ACADEMIA SCIENTIARUM BOHEMOSLOVENICA

Helminthologia

3-4

ANNUS II • 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Ахмеров, А. Х.: Новые виды трематод из рыб реки Амура 286
Бондарева, В. И., Боев, С. Н., Соколова, И. Б.: О сравнительной заражаемости ценурозом сельскохозяйственных и диких животных 224
Водражка, И.: Сравнение влияния диэтилкарбамазина и цианацетгидразида на молодняк, больной диктиокаулезом, проведенное методом тотальной трахеотомии 189
Житнян, Р.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. из плавников хариуса *(Thymallus thymallus L.)* 266
Житнян, Р.: Встречаемость, хозяева, локализация и экстенсивность инвазии метацеркариев *Metagonimus yokogawai* (Katsurada 1912) у рыб в речных бассейнах Словакии 295
Змораи, И.—Шварц, Р.: К познанию морфологических изменений высших личиночных стадий *Protostrongylus rufescens* в отношении к его эпизоотологии 209
Каштяк, В.—Житнян, Р.: Гельминтофауна рыб словацких озер 318
Командарев, С.—Вишняков, Ю.: К вопросу о аэрогенной эхинококковой инвазии 241
Контримавичус, В. Л., Попов, М. В.: Латентное течение протостронгилеза и нематодироза у зайцев-беляков *(Lepus timidus L.)* Якутии 235
Лазаревская, С.: К биологической характеристике нематод рода *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida: Panagrolaimidae) 169
Мацко, И. К.: Дифференциация *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) на два подвида *C. hians hians* (Rud., 1809) *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Мацко, И.К.: К вопросу вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) из *Numenius phaeopus* L. 280
Мацко, И. К.: Новые хозяева сосальщиков из семейства Echinostomatidae Dietz, 1809 и Eucotylidae Skrjabin, 1924 312
Мацко, И. К.—Фейге, Р.: К вопросу ревизии некоторых родов и видов циклоюэлидий на основе вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1958) 254
Митерпак, И.: Новый комбинированный метод дефасциолизации крупного рогатого скота . . 197
Петров, А., Черткова, А.: Новая трематода грызунов *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ришави, Б.: Цикл развития цепня *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Соболев, А. А.: О составе рода *Skrjabinura* Gnedina, 1933 и о его месте в системе нематод . . . 276
Турлыгина, Е.: К биологической характеристике растений, пораженных фитогельминтами . . 177
Харченко, О. Н.: К вопросу о гельминтоносительстве домашних уток при гименолепидозе . . 249
IV-ая конференция по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии. В. Я. Панин 323

INHALT

Achmerow, A. Ch.: Neue Trematodenarten aus dem Fluß Amur 286
Bondarewa, V. I., Bojew, S. N., Sokolowa, I. B.: Vergleichende Empfänglichkeit der landwirtschaftlichen und wilden Tiere für Coenurose 224
Charčenko, O. N.: Zum Problem der Helminthenträger unter Hausenten bei Hymenolepidose-Invasion 249
Kašták, V.—Žitňan, R.: Die Helminthenfauna der Fische in slowakischen Seen 318
Komandarew, S.—Wischnjakow, J.: Zur Frage der aerogenen Invasion mit Echinokokkus 241
Kontrimawitschus, W. L., Popow, M. V.: Latenter Verlauf von Protostrongylose und Nematodirose bei Hasen (*Lepus timidus* L.) in Jakutsk 235
Lazarewskaja, S.: Zur biologischen Charakteristik der Gattung *Panagloraimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 169
Macko, J. K.: Differenzierung von *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) auf zwei Unterarten *C. hians hians* (Rud., 1809) und *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Macko, J. K.: Beitrag zur Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) aus *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: Neue Wirte der Saugwürmer aus der Familie Echinostomatidae Dietz, 1909 und Eucotylidae Skrjabin, 1924 312
Macko, J. K.—Feige, R.: Zur Revision einiger Cyclocoelidengattungen und -arten auf Grund der Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) 254
Mitterpák, J.: Eine neue kombinierte Methode zur Defasziolisierung der Rinder 197
Petrow, A.—Tschertkowa, A.: Eine neue Trematode der Nagetiere *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ryšavý, B.: Entwicklungszyklus des Bandwurms *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolew, A. A.: Über die Zusammensetzung der Gattung *Skrjabinura* Gnedina, 1933 und ihren Platz im System der Nematoden 276
Turlygina, E.: Zur biochemischen Charakteristik von durch Phytohelminthen affizierten Pflanzen 177
Wodrážka, J.: Ein Vergleich von Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid an diktiokaulösen Jungrindern mittels der Methode der totalen Tracheotomie 189
Zmoray, I.—Schwarz, R.: Beitrag zur Kenntnis der morphologischen Veränderungen der höheren Larvalstadien von *Protostrongylus rufescens* in Beziehung zu seiner Epizootologie 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. aus den Flossen der Äsche (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Vorkommen, Wirte, Lokalisierung und Invasionsextensität der Matazerkarien *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) bei Fischen in den Gewässern slowakischer Flüsse 295

20H

ACADEMIA SCIENTIARUM BOHEMOSLOVENICA

COMMONWEALTH BUREAU OF HELMINTHOLOGY,
THE WHITE HOUSE,
103, ST. PETER'S STREET,
ST. ALBANS, HERTS.
28.7.61.

HELMINTHOLOGIA

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
PÉRIODIQUE INTERNATIONAL SCIENTIFIQUE
INTERNATIONALE WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT

3–4

ANNUS II, 1960

EDITOR: ACADEMIA SCIENTIARUM SLOVACA BRATISLAVA

Главный редактор: член-корреспондент Словацкой Академии наук
Я. ГОВОРКА (Чехословакия).

Редакционная коллегия:

председатель: академик Академии наук СССР К. И. Скрябин (СССР);

члены: член-корреспондент Болгарской Академии наук К. Матоф, София (Болгария), доц. д-р И. Василев, София (Болгария), член-корреспондент Словацкой Академии наук Я. Говорка, Кошице (Чехословакия), д-р Б. Ришави, кандидат наук, Прага (Чехословакия), академик Венгерской Академии наук И. Котлан, Будапешт (Венгрия), доц. д-р Т. Кобулей, Будапешт (Венгрия), проф. д-р А. Борхерт, Берлин (ГДР), проф. д-р Никель, Лейпциг (ГДР), академик Польской Академии наук В. Стефански, Варшава (Польша), проф. д-р Э. Жарновски, Люблин (Польша), проф. д-р Й. Лупаску, Бухарест (Румыния), проф. д-р В. С. Ершов, Москва (СССР), проф. д-р Н. П. Шиховалова, Москва (СССР).

Секретарь редакционной коллегии: доктор естественных наук И. Зморай, кандидат наук, Кошице (Чехословакия).

Адрес редакции: Helmintologický ústav SAV, Košice, Širokého 5, ČSSR.

Chief Editor: Corresponding Member of the Slovak Academy of Sciences

J. Hovorka (Czechoslovakia).

Editorial Board:

President Academician of the Academy of Sciences USSR K. I. Skrjabin (USSR);

Members: Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences K. Matof, Sofia (Bulgaria), Doc. Dr. I. Vasilev, Sofia (Bulgaria,) Corresponding Member of the Slovak Academy of Sciences J. Hovorka, Košice (Czechoslovakia), Dr. B. Ryšavý, C. Sc., Prague (Czechoslovakia), Academician of the Hungarian Academy of Sciences I: Kotlán, Budapest (Hungaria), Doc. Dr. T. Kobulej, Budapest (Hungaria), Prof. Dr. A. Borchert, Berlin (GDR), Prof. Dr. Nickel, Leipzig (GDR), Academician of the Poland Academy of Sciences W. Stefański, Warsaw (Poland), Prof. Dr. E. Žarnowski, Lublin (Poland), Prof. Dr. J. Lupaşcu, Bukarest (Roumania), Prof. Dr. V. S. Jeršov, Moscow (USSR), Prof. Dr. N. P. Šichobalova, Moscow (USSR).

Secretary of Editorial Board: RNDr. I. Zmoray, C. Sc., Košice (Czechoslovakia).

Editors' Address: Helmintologický ústav SAV, Košice, Širokého 5, ČSSR.

DK:595.121.55:591.3 576.895.121.55:598.412

Entwicklungszyklus des Bandwurms *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae)

Цикл развития цепня *Sobolevicanthus octacantha* (krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae)

The Developmental Cycle of the Tapeworm *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae)

Cycle évolutif du ver solitaire *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae)

B. Ryšavý

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften Prag, Abteilung der Parasitologie

Bei der Untersuchung der Helminthofauna der Wild- und Hausenten im Teichgebiet Südböhmens habe ich mich, außer mit systematisch-faunistischen Fragen, auch mit der Verfolgung des Entwicklungszyklus einiger Bandwürmer der Familie Hymenolepididae Fuhrmann, 1907 befaßt.

Im Verlauf meiner Arbeit habe ich 9 Bandwurmarten verfolgt, und zwar: *Diorchis ransomi* Schultz, 1940, *Diorchis nyrocae* Yamaguti, 1935, *Fimbriaria fasciolaris* Pallas, 1781, *Diploposthe laevis* Bloch, 1782, *Hymenolepis compressa* Linton, 1892, *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1803) Spassky et Spasskaja, 1954, *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja 1954 und *Dicranotaenia tenuirostris* Rudolphi, 1819. Nachdem der Entwicklungszyklus bei einem Großteil der genannten Arten mindestens zum Teil bereits bekannt ist, will ich hier eine Übersicht über den Entwicklungszyklus der Art *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 wiedergeben, der hier erstmalig einer Lösung zugeführt wurde.

Nach unseren Feststellungen kommt dieser Bandwurm im Teichgebiet Südböhmens verhältnismäßig selten vor. In userem Material haben wir ihn bei *Anas platyrhynchos* L., *Anas platyrhynchos dom.* L., *Nyroca ferina* L., *Crecca crecca* L., und *Aythya fuligula* L. angetroffen. Die Extensität und Intensität der Invasion waren bei allen genannten Wirtstieren ziemlich gering.

Als Ausgangsmaterial für unsere Versuche wurden reife, aus reifen Gliedern des im Darm der *Nyroca ferina* L. schmarotzenden Bandwurms herausgedrückte Eier verwendet.

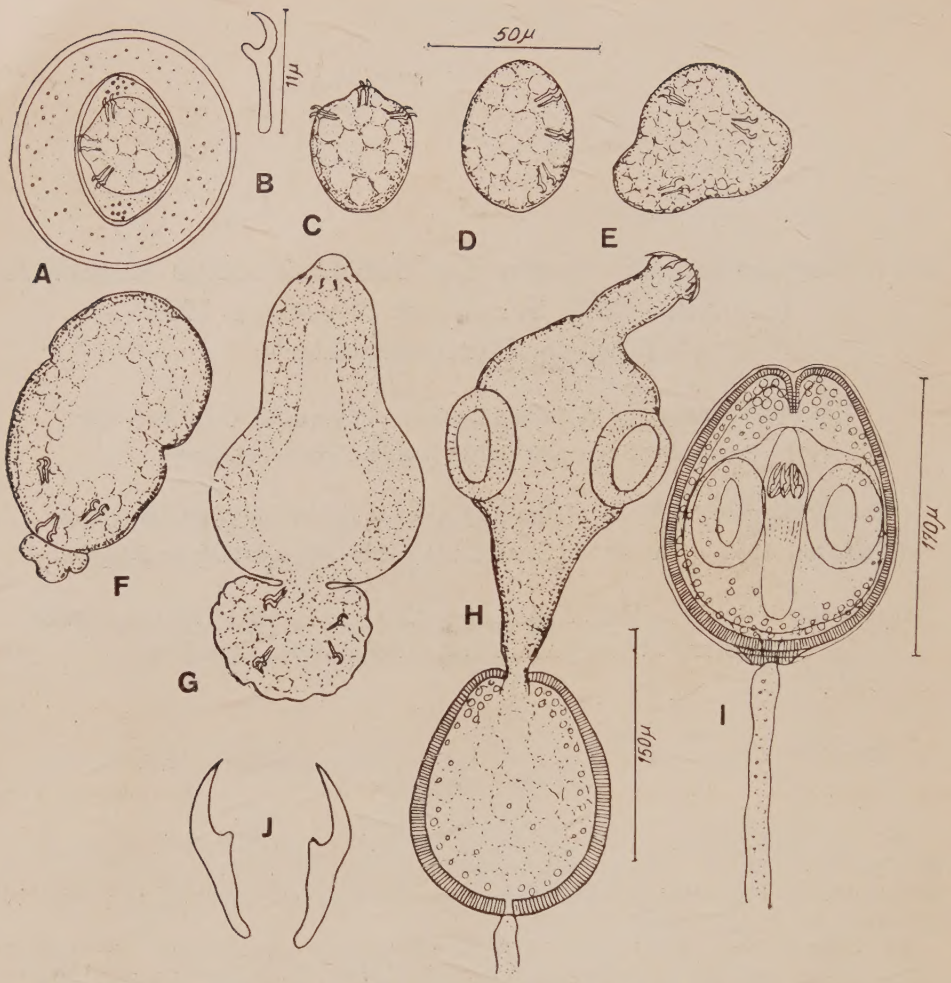


Abb. 1. Larvalstadien von *Sobolevicanthus gracilis* (KRABBE, 1869) SPASSKY et SPASSKAJA, 1954. a — Ei, b — Embryonalhaken, c — Onkosphäre, d — Onkosphäre 4 Tage alt, e — Onkosphäre 5 Tage alt, f — Onkosphäre 7 Tage alt, g — Onkosphäre 9 Tage alt, h — Zystizerkoid vor der Invagination, i — reifer Zysticerkoid, j — Rostellarhaken.

Die Eier wurden in reinem unchlorierten Wasserleitungswasser bei einer Temperatur von 18—20 °C in breithalsigen Fläschchen mit Bakelitverschluß aufbewahrt. Die Fläschchen waren zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Derart gezüchtete Eier bewahren eine Entwicklungsfähigkeit bis zu 10 Tagen. Ältere Eier verlieren allmählich die Entwicklungsfähigkeit.

Die im Wasser gezüchteten Eier sind kugelig und haben samt Außenhülle die Größe von 0,072—0,084 mm. Die 0,032—0,038×0,030—0,034 mm große, kugel- oder birnförmige Onkosphäre ist von einer dickeren Haut unregelmäßig ovaler Form umgeben. Die Embryonalhaken sind 0,011 mm lang. Diese Eier wurden in Glasbehältern von 250 cm^3 Inhalt eingelegt, woselbst die Zwischenwirte, je Behälter eine Zwischenwirtsart in der Zahl von 200 Exemplaren gezüchtet wurden. In den Behältern verblieben die

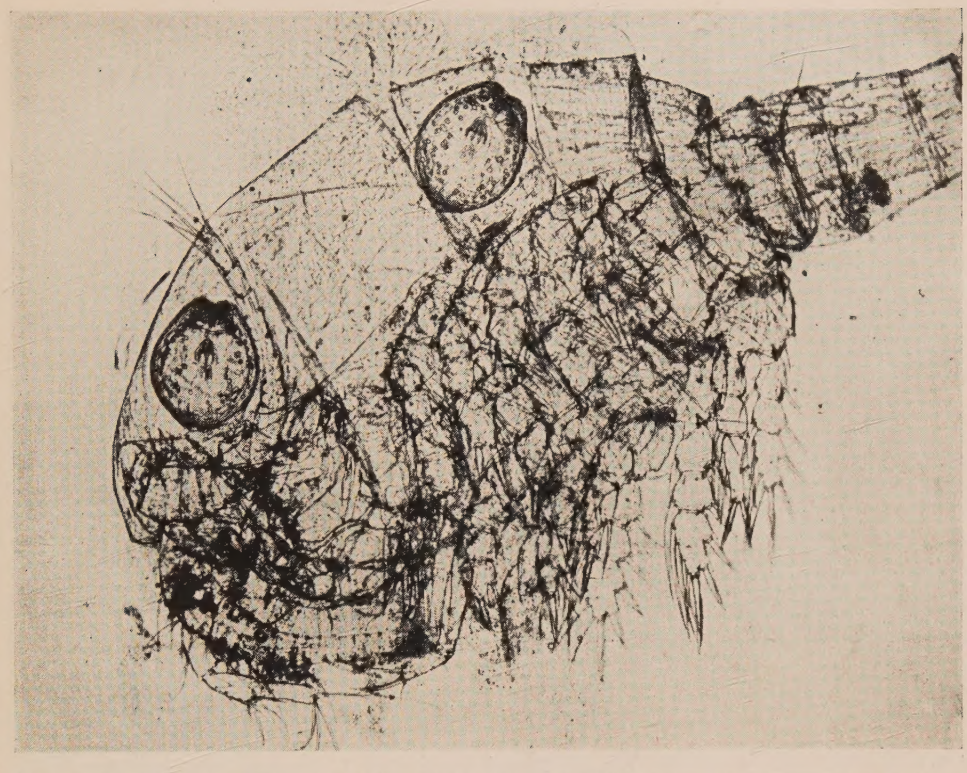


Abb. 2. *Cyclops vicinus vicinus* ULJ. mit zwei Zysticerkoiden in der Leibeshöhle. Vergr. 120×. Mikroaufnahme J. KUBEC.

Zwischenwirte 24 Stunden und wurden danach in kleine Aquarien mit Wasservegetation überführt, wo sie bis zum Versuchsende verblieben.

Als Zwischenwirte wurden Plankton-Kleinkrebse der Art *Cyclops vicinus vicinus* ULJ., *Cyclops strenuus*, *Dolerocypris fasciata* und *Heterocypris incongruens* RAM., verwendet.*)

Eiene Stunde nach Verabreichung der Eier wurden bei allen Kleinkrebsarten frei gewordene Onkosphären festgestellt, einige durchdrangen bereits in die Leibeshöhle der Kleinkrebse, bei allen Onkosphären war lebhafte Bewegung wahrnehmbar (Abb. 1c). Die Größe dieser Onkosphären wies keinen Unterschied gegenüber der Größe der Onkosphären aus Eiern auf. Nach zwei Stunden waren bereits alle Onkosphären in die Leibeshöhle eingedrungen. In den folgenden 12—14 Stunden tritt kein Wechsel in der Größe der Onkosphären ein, das heißt, daß die aktive Bewegung fortschreitet. 48 Stunden nach der Ansteckung der Kleinkrebse beginnt sich die Bewegung der Onkosphären zu verlangsamen, die Größe bleibt stets die gleiche. Den dritten Tag nach der Ansteckung bewegen sich die Onkosphären nicht mehr, es tritt jedoch die Zellenteilung in Erscheinung, so daß am vierten Tag die Onkosphären zu wachsen beginnen (Abb. 1d). Die Form ist unregel-

*) Für die Determinierung der Arten danke ich hier den Dr. STRAŠKRABA (Hydrobiologische Abteilung der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften).

Abb. 3. Der Zysticerkoid aus der Leibeshöhle von *Cyclops vicinus vicinus* ULJ. Vergr. 400×. Mikroaufnahme J. KUBEC.

mäßig, die Größe ungefähr doppelt (Abb. 1e). Die Larven wachsen weiter; am 6. bis 7. Tag erscheint auf ihrem Unterteil eine Anhäufung von Zellen, die zur Oberfläche des Larvenkörpers emporsteigen. Es sind dies die Gründungen des künftigen Zystizerkoidschwänzchens. In dieser Zeit erreicht die Larve die Länge von 0,074—0,148 mm (Abb. 1f). Nach weiteren zwei Tagen beginnt bereits die Differenzierung des Larvenkörpers in den Skolexteil, den Körper des künftigen Zystizerkoids und das Schwänzchen.

Die Embryonalhaken beginnen sich bereits in den Unterteil der Larve herabzusenken. Im Larvenkörper erscheint bereits die deutliche „lacuna primitiva" (Abb. 1g). Nach weiteren 5—9 Tagen tritt bereits die deutliche Differenzierung von Skolex, Körper und Schwänzchen des Zystizerkoids ein. Auf dem Skolex sind bereits Rostellum, Rostellarhaken und vier Saugnäpfe deutlich wahrnehmbar. Die Länge der Rostellarhaken beträgt 0,030—0,036 mm. Das Rostellum ist 0,110 lang, die Saugnäpfe messen 0,068—0,069 × × 0,046—0,054 mm. Der Zystizerkoidkörper erreicht die Größe von 0,062—0,184 × × 0,138—0,157 mm. Das Schwänzchen ist 2,234—3,200 mm lang (Abb. 1h). Zur Skolexinvagination kommt es am 19. bis 20. Tag nach Verabreichung der Eier an die Kleinkrebse.

Der entstandene Zystizerkoid (Abb. 1i) ist eiförmig mit spitzigerem Hinterende. Die Außenhülle ist 0,008 mm dick. Die Länge der Zystizerkoiden beträgt 0,156—0,184 mm, die Breite 0,136—0,148 mm. Die Saugnäpfe messen 0,054—0,071 × 0,044—0,057 mm. 8 Rostellarhaken (Abb. 1j) einer Länge von 0,034—0,038 mm. Das Schwänzchen ist

2,3—3,3 mm lang. Die Wände der Zystizerkoiden sind mit kleinen kalkigen Körperchen durchsetzt, deren Größe 0,004×0,006—0,008 mm mißt. Diese Körperchen sind vornehmlich im Außenteil des Zystizerkoids konzentriert.

Die vollständige Entwicklung bis zum Zystizerkoidstadium durchlief nur bei *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. und *Heterocypris incongruens* Ram. Bei *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. wurden in unserer Versuchsreihe insgesamt 90% Individuen invadiert, bei der Art *Heterocypris incongruens* Ram, bloß etwa 4%. Es kann somit vorausgesetzt werden, daß die Art *Cypris* sp. lediglich einen gelegentlichen Zwischenwirt darstellt.

Im Laufe der Versuche trat eine große Sterblichkeit der Onkosphären im Körper der Zwischenwirte ein. Während der ersten Tage der Versuche wurden in den einzelnen Kleinkrebsen bis zu 30—40 lebende Onkosphären festgestellt, am Ende der Versuche konnte jedoch in den meisten Fällen nur ein einziger, ausnahmsweise auch mehrere (3—4 Zystizerkoiden) festgestellt werden. Bei *Heterocypris incongruens* wurde in allen positiven Fällen bloß ein einziger Zystizerkoid festgestellt. Der Großteil der Larven starb im Zwischenwirt im Verlauf von 4—5 Tagen nach der Invadierung ab. Ebenso verstarben die Zwischenwirte selbst im Laufe der Versuche, namentlich *Cypris* sp., wo im Verlaufe der ersten fünf Tage 40% der Individuen abstarben. Bei der Art *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. war die Sterblichkeitsziffer gering.

Um zu einem Abschluß des ganzen Zyklus zu gelangen, wurde ein 6 Wochen altes Entchen mit 22 Tage alten Zystizerkoiden aus *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. infiziert. Mittels Pipette wurden ihm 60 Zystizerkoiden verabreicht. Nach 14 Tagen wurde es geschlachtet und es wurden in seinem Darm zwei noch unreife Bandwürmer vorgefunden, die nach allen morphologisch-anatomischen Merkmalen der Art *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 zugewiesen werden mußten. Die Bandwürmer waren 16 und 19 mm lang, 0,820 mm breit. Der Skolex maß 0,144 und 0,156 mm, die ovalen Saugnäpfe 0,065—0,078×0,048—0,067 mm. Die Anordnung der Geschlechtsorgane entspricht den üblichen Beschreibungen der genannten Art.

Literatur

Daday, E., (1901): Helminthologische Studien. Einige in Süßwasser-Entomostraken lebende *Cercocystis*-Formen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 14: 161—214. — Harper, W. F. (1930): On some larval cestodes from Land and fresh-water invertebrate hosts. Parasitology XXII: 202—213. — Jarecka, L. (1958): Plankton crustaceans in the life cycle of tapeworms occurring at Druzno Lake. Acta parasitol. polon. VI: 65—109. — Joyeux, Ch. (1929): Procédé pour rechercher les cysticercoïdes de petits Crustacés. Ann. parasitol. hum. et comp. VII: 112—115. — Mrázek, A. (1890): O cysticerkoidech našich korýšů sladkovodních. SB Böhm. Ges. d. Wiss., Bd. 1: 226—248. — Mrázek, A. (1891): Příspěvky k vývojezpytu některých tasemnic ptačích. Ibid., 97—131. — Mrázek, A. (1896): Zur Entwicklungsgeschichte einiger Tänien. Ibid. Nr. 38, 1—16. — Rybicka, K. (1957): Three species of the genus *Diorchis* Clerc, 1903 occurring in european coot *(Fulica atra L)*. Acta parasitol. polon. V: 449—479. — Rybicka, K. (1957): O rozwoju larw tasiemca *Diorchis ransomi* Schultz, 1940 (Hymenolepididae) v żiwicielu pośrednim. Acta parasitol. polon. V: 613—644. — Skrjabin, K. I. (1945): Matewossian E. M., Lentočnyje gel'minty (Gimenolepidy) domašnich i ochotniče-promyslovych ptic. Moskva. — Supperer, R. (1959): Untersuchungen über Parasiten der Hausente, *Anas platyrhynchos dom.* Z. f. Parasitenkunde, 19: 259—277.

16. III. 1960 ČSSR, Praha-Dejvice, Na cvičišti 2

Резюме

При обработке материала гельминтофауны домашних и диких уток из прудовой области южной Чехии наблюдали тоже за циклами развития у отдельных видов цепней из семейства Hymenolepididae Fuhrmann, 1907. В данной работе дается описание цикла развития вида *Sobolevicanthus octacantha* Krabbe (1869) Spassky et Spasskaja, 1954. Промежуточным хозяином этого вида являются *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. *Heterocypris incongruens* Ram.,

У *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. была достигнута 90 % инвазия цистицеркоида этого цепня, у *Heterocypris incongruens* только 4 % инвазия. Период развития цистицеркоида у обеих промежуточных хозяев 19—20 дней. Зрелыми цистицерками заразили утенка у которого через 14 дней были обнаружены два половонезрелых цепня *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954.

Б. Ришави

Summary

Working up the helminthofaunistic material of house and wild ducks from the lake regions of South Bohemia we observed also the developmental cycle of some tapeworm species from the family Hymenolepididae Fuhrmann, 1907. This work presents a description of the developmental cycle of the species *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954. The intermediate host of this species are the plancton crustacea *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. and *Heterocypris incongruens* Ram. In *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. a 90% cysticercoid infestation of this tapeworm, in *Heterocypris incongruens* only a 4% one have been stated. The time of cysticercoid development in both hosts is 19—20 days. By mature cysticercoids a duck has been infected, in which after 14 days two immature tapeworms *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 have been found.

B. Ryšavý

Résumé

En traitant le matériel de la phaune helminthologique acquis à partir des canards domestiques et sauvages provenant de la région d'étang dans la Bohème méridionale, l'auteur a étudié aussi les cycles évolutifs de certaines espèces des vers solitaires de la famille Hymenolepididae Fuhrmann, 1907. Dans ce travail, il décrit le cycle évolutif de l'espèce *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954, L'hôte intermédiaire de cette espèce sont les crustacés planctoniques *Cyclops vicinus vicinus* Ulj. et *Heterocypris incongruens* Ram. Chez *Cyclops vicinus vicinus* Ulj., l'auteur a constaté l'infestation par des cysticercoïdes du ver solitaire dans 90 p. 100 des cas, chez *Heterocypris incongruens* seulement dans 4 p. 100. La période du développement du cysticercoïde chez les deux hôtes intermédiaires dure 19 à 20 jours. Un caneton fut infesté par des cysticercoïdes adultes et au bout de 14 jours, on a trouvé chez lui deux vers solitaires de *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954, qui n'étaient pas encore complètement développés.

B. Ryšavý

DK:595.132.2 632.651

К биологической характеристике нематод рода *Panagrolaimus*, Fuchs, 1930 (RHABDITIDA, PANAGROLAIMIDAE)

Zur biologischen Charakteristik der Gattung *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae)

On the Biological Characteristics of the Genus *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae)

A propos des caractères biologiques des nématodes du genre *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae)

С. Лазаревская

Гельминтологическая лаборатория АН СССР. — Директор: академик К. И. Скрябин

Нематоды сем. Panagrolaimidae Paramonov, 1956, как и всего отряда рабдитид, сохраняют многие примитивные черты в своем строении и биологии. Изучение их дает нам богатый и интересный материал по целому ряду теоретических вопросов, в том числе по вопросу о путях становления паразитизма.

При изучении гельминтофауны усачей-вредителей сосны в Бузулукском бору (Оренбургская область) у черного корневого усача *Spondylis buprestoides L.* (иначе — короткоусый дровосек) под элитрами, на крыльях и в полости тела нами были обнаружены личинки *Panagrolaimus spondyli* Körner, 1954. Половозрелые особи этого вида нематод, как известно, обитают в личиночных ходах усача, заполненных трухой из остатков древесины и экскрементов насекомых. (Исследование трухи их ходов этого спондила нами не проводилось.)

Представители рода *Panagrolaimus* до последнего времени считались типичными сапробионтами. Паразитические формы в этой группе нематод не были известны. Выявление личинок *P. spondyli* в полости тела корневого усача побудило нас пересмотреть биологическую характеристику рода.

Согласно последней сводке (Rühm 1956), род *Panagrolaimus* насчитывает 19 бесспорных видов. Изучение литературы показало, что по месту своего обитания и биологической характеристике эти виды можно расположить следующим образом:

A. *Panagrolaimus detritophagus* Fuchs, 1930.

Syn.: *P. piniperdae* Fuchs, 1930.

P. subelongatus (Cobb, 1914) Thorne, 1937.

Syn.: *P. superbus* Fuchs, 1930, *Cephalobus subelongatus* (Cobb., 1914).

Эти два вида встречаются во мху, в гниющих растительных остатках, в пораженной грибками древесной трухе, в земле. Оба вида эвриадаптивны и широко распространены. Это — типичные сапробионты, или эусапробионты, по терминологии Парамонова (1952).

B. *P. hygrophilus* Bassen, 1940, найден в разлагающемся иле. Изучен недостаточно. Повидимому, стенадаптивный эусапробионт.

C. *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937.

Syn.: *Leptodera rigida* Schneider, 1866, *Anguillula rigida* (Schn., 1866) Bütschli, 1876, *Cephalobus rigidus* (Schn., 1866) Oerley, 1880.

Помимо разлагающихся субстратов, почвы, пораженной грибками древесной трухи и грунтовых вод, этот вид встречается в здоровых тканях растений. Фитогельминтологи обнаружили его в ризосфере и тканях томата (Элиава, 1959), в корнях, стеблях и колосьях пшеницы и кукурузы (Барановская, 1957, 1958). Интересно отметить, что количество нематод в пшенице, зараженной грибками, было значительно больше, чем в здоровой, и что оба автора находили в растениях нематод на всех стадиях развития. Аналогичные закономерности мы встречаем и у настоящих фитогельминтов из отр. Tylenchida Thorne, 1949. В работе Барановской (1957)[1] содержатся интересные сравнительные данные о взаимоотношениях *P. rigidus* и настоящих фитогельминтов. Образно выражаясь, мы имеем здесь дело с попыткой свободноживущего вида проникнуть в ткани растений. *P. rigidus* космополитен и эвриадаптивен. Согласно экологической классификации, предложенной Парамоновым (1952) для фитонематод, этот вид относится к группе девисапробионтов (уклоняющиеся сапробионты).

D. *P. mycophilus* (Steiner, 1934) Steiner, 1935.

Syn. : *Procephalobus mycophilus* Steiner, 1934.

Обнаружен в колосе злака *Cenchrus echinatus* L., пораженного грибом *Balsania claviceps* Speg, точнее в склероциях, образованных мицелием этого гриба. По предположению автора вида, эта нематода питается за счет мицелия гриба. (см. Goodey 1951).

Нематоды — микофилы заслуживают внимания в связи с последними воззрениями о происхождении тиленхид от „микогельминтов", питающихся мицелием гриба (Парамонов 1956, 1958). Последние довольно многочисленны в н/сем. Aphelenchoidea Fuchs, 1937 (отр. Tylenchida). Этот тип питания (мицелием гриба) нашел свое отражение и в организации микогельминтов: они характеризуются мелкими размерами, небольшим, лишенным головок стилетом и развитыми пищеварительными железами.

В отряде Rhabditida, филогенетически исходном для тиленхид, это явление изучено слабее. Из работ Фукса (Fuchs 1930), Рюма (Rühm: 1956), Закса (Sachs, 1950) и других авторов известно много примеров обитания рабдитид в среде, пораженной мицелием грибов. Это нематоды из родов *Parasitorhabditis* (Fuchs, 1937) Chitwood, 1950, *Panagrolaimus* Fuchs, 1930, *Bunonema* (Jaegerskjöld, 1905) Sachs, 1949, *Diplogasteroides* de Man, 1912, *Diplogaster* Schultze, 1857. Однако, ни в одном из этих случаев не отмечено, что нематоды питаются мицелием гриба.

Ван Хаут (Van Haut 1956) упоминает ряд нематод из рода *Rhabditis*, найденных в компосте, на котором выращивались шампиньоны. Тщательные исследования этого автора выявили, что присутствие этих нематод сильно угнетает, а подчас и полностью останавливает развитие грибов. Однако механизм этого воздействия остается невыясненным. Ван Хаут указывает, что эти нематоды не являются микофагами, а питаются в основном бактериями. Первое утверждение, повидимому, справедливо; второе

[1] В статье говорится о соотношении фитогельминтов и девисапробионтов. По устному разъяснению автора *P. rigidus* был одним из основных видов в группе девисапробионтов.

же нуждается в поправке. Бактерии не только являются пищей для нематод, но в процессе своей жизнедеятельности переводят продукты сапробиотического распада в усвояемые для нематод вещества (Franz 1942).

Сказанное выше о нематодах-микофилах из рабдитид приводит нас к заключению что грибы и нематоды являются здесь просто соседями, обитающими в одной и той же сапробиотической среде. Морфо-физиологическая характеристика рабдитид (слабо развитие пищеводные железы и широкая стома) также вызывают сомнение в способности нематод этого отряда к специализированному питанию мицелием. По этим соображениям предположение Штейнера (по Goodey 1951) о питании *Panagrolaimus mycophilus* грибницей *Balsania claviceps*, несомненно требует проверки. Можно, однако, надеяться, что внимательное изучение рабдитид, связанных с мицелием гриба, прольет свет на вопрос о происхождении микогельминтов.

Е. Большая группа обитает в ходах короедов, долгоносиков и усачей:[2]

Panagrolaimus chalcographi Fuchs, 1930
Syn.: *P. cornutus* Fuchs, 1930, *P. venustus* Fuchs, 1930

P. goodeyi Rühm, 1956
P. picei Fuchs, 1930
P. armatus (Thorne 1937)
Syn.: *Panagrodontus armatus* Thorne, 1937

P. dendroctoni (Fuchs, 1932) Rühm, 1956
Syn.: *Plectonchus dendroctoni* Fuchs, 1932

P. dentatus Thorne, 1935
P. fuchsi Rühm, 1956
P. moehni Rühm, 1956
P. scheuschere Rühm, 1956
P. tigrodon Fuchs, 1930
Syn.: *Panagrodontus tigrodon* (Fuchs, 1930) Thorne, 1937

P. verrucosus Fuchs, 1930
. нм, 1956

Труха из ходов короедов, в которой развиваются нематоды этой группы, представляет собой специфический, медленно разлагающийся субстрат. Половозрелые особи обитают в трухе их ходов, личинки часто встречаются под крыльями короедов (см. ниже). Это стенадаптивные сапробионты.

F. *P. spondyli* Körner, 1954 половозрелые особи найдены в ходах черного корневого усача, личинки — под элитрами и в полости тела усача. Паразит с высокой специфичностью в отношении к хозяину.

Проведенный Парамоновым (1952) опыт экологической классификации фитонематод убедительно показал, какую существенную помощь может оказать эколого-морфологический анализ в разрешении вопросов систематики и филогении нематод.

Изучение экологии нематод рода *Panagrolaimus* продемонстрировало органическую цельность и естественность этой группы сапрозоев, представители которой в процессе эволюции проникли в ткани растений и полость тела насекомых. Однако, образование половозрелых особей и размножение у всех видов происходят в исходной для них сапробиотической среде. Исключение представляет только *P. rigidus*, который может

[2] Возможно, что к этой группе относится также *P. obesus* Thorne, 1937. Биология этого вида мало известна, поэтому вопрос о нем мы оставляем открытым.

развиваться и размножаться в тканях растений точно так же, как и в сапробиотической среде.

С этой точки зрения представляется сомнительной принадлежность к роду *Panagrolaimus* вида *P. paralongicaudatus* (Altherr, 1938) Goodey 1951 найденного в солевых разработках, т. е. в среде, неблагоприятной для сапробиотического развития. Морфология этого вида также не типична для р. *Panagrolaimus* Rühm (1956) пишет, что ,,затрудняется определить его положение".

Виды *P. sexdentatus* Fuchs, 1930 и *P. annulatus* (Skwarra, 1921) Thorne, 1937 Рюм предлагает считать сомнительными в связи с недостаточным описанием.

*

Как установлено многочисленными исследованиями, распространителями для многих видов рода *Panagrolaimus* являются насекомые. Связи с насекомыми возникли у этих нематод благодаря общности мест обитания и претерпели у отдельных видов значительную эволюцию. По характеру этих связей панагроляймусы могут быть разделены на три группы:

I группа. Нематоды, распространителями которых являются различные виды насекомых. Так например, для *P. detritophagus* переносчиками зарегистрированы короеды (*Blastophagus piniperda* и *Pityogenes bidentatus*), жук-блестянка (*Risophagus depressus*), навозник (*Onthophagus ovatus*) и личинки бабочки ольховой стеклянницы (*Sesia sphaeciformis*). Переносчиками для *P. subelongatus* являются долгоносик (*Pissodes picei*), короеды (*Trypophleus granulosus* и *Xylocleptes bispinus*) и личинки ольховой стеклянницы. Для *P. chalcographi* распространителями считаются четыре вида короедов и личинки галлиц (Cecidomyidae). К этой же группе нематод относится *P. goodeyi*. Все данные о насекомых — переносчиках взяты из монографии Рюма (1956). Следует оговорить, что во многих случаях факт переноса не доказан, так как нематоды были обнаружены в трухе возле насекомых, но не на самых насекомых. Предположения эти нуждаются в проверке, хотя в принципе они являются вполне вероятными. Во всяком случае, нематоды первой группы не обладают специфичностью к определенному хозяину.

II группа. Нематоды, обитающие в ходах короедов и связанные с определенным видом насекомого-переносчика. К этой группе относятся: *P. tigrodon* от *Blastophagus piniperda*, *P. verrucosus* от *Dryocoetes autographus* и другие (*P. dendroctoni*, *P. fuchsi P. moehni*, *P. scheuschere*, *P. wichmanni*, *P. armatus* и *P. dentatus*).

Эти нематоды весь цикл развития проходят в личиночном ходе насекомого-переносчика и отдельно в природе не встречаются. Это уже более высокая ступень специализации. Однако, и здесь отношения нематод с ,,хозяином" не выходят за рамки форезии.

Для расселения у нематод второй группы служат особые личинки, обладающие дополнительной защитной оболочкой и каплей секрета на головном конце. Эта капля характерна для личинок рода *Panagrolaimus* и, повидимому, играет роль при фиксации личинок к насекомым (Rühm, 1956). Личинки локализуются на внутренней поверхности элитр, у основания крыльев и в складках кожи на спине насекомого-хозяина. Они не питаются, устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды и находятся в состоянии, сходном с анабиозом. Это так называемые ,,Dauerlarven" немецких авторов (Fuchs 1930, Rühm 1956). Мы предлагаем называть этих личинок латентными.

Образование устойчивых к неблагоприятным условиям личинок характерно для всего рода *Panagrolaimus*, но если у нематод, не обладающих специфичностью к опре-

деленному хозяину, эти личинки способны сохраняться в анабиотическом состоянии годами, латентные личинки видов, связанных с определенным хозяином, сохраняют жизнеспособность лишь несколько месяцев (Rühm 1956).

Немецкие авторы (Fuchs, 1930, Körner, 1954, Rühm, 1956) считают панагродяймусов, личинки которых локализуются под элитрами короедов, комменсалами. Торн (Thorne 1935) называет их эктопаразитами. С этими определениями нельзя согласиться, поскольку половозрелые особи и молодые личинки панагроляймусов являются сапробионтами, а латентные личинки вообще не питаются. В действительности мы сталкиваемся здесь с явлением форезии.

III группа. К этой группе мы относим единственный известный нам паразитический вид панагроляймусов *P. spondyli* Körner, 1954, впервые обнаруженный в Германии.

Автор вида приводит описание свободноживущих половозрелых особей и латентных личинок, располагающихся под элитрами корневого усача *Spondylis buprestoides*.

У спондилов из Бузулукского бора нами обнаружены, кроме личинок *P. spondyli* под элитрами, развивающиеся личинки того же вида нематод в полости тела. Новая локализация личинок в полости тела усача, несомненно, вызвана особенностями биологии этого хозяина.

Как известно, короеды в период откладки яиц длительное время находятся под корой. При этом латентные личинки под элитрами постепенно переходят в активное состояние и перебираются в труху, заполняющую ход. Там они достигают зрелости, размножаются, и новое поколение нематод заражает дочернее поколение хозяина. Самки спондила, откладывают яйца на корни сосны и сразу покидают место яйцекладки. Как же здесь происходит передача нематод дочернему поколению усачей?

Наилучшим образом обеспечивается целесообразное „рассевание" нематод в том случае, если они локализуются в половых путях насекомых, как это описано Рюмом (1956) для *Diplogasteroides (Rhabdontolaimus) carinthiacus* (Fuchs, 1931) Rühm, 1956 от серого сосновного усача *Acanthocinus aedilis*. При этом высвобождение нематод из тела самцов спондила может происходить путем заражения самок при копуляции. Другой путь, в порядке предположения, указывается Вюлкером (Wülker 1923) для *Allantonema mirabile* Leuckart, 1887 от долгоносика *Hylobius abietis*. В этом случае нематоды скапливаются в конце задней кишки насекомого и, повидимому, дефецируются рядом с отложенными долгоносиком яйцами. Эти два пути распространения нематод, по всей вероятности, являются основными, если не единственными, и для других усачей, а также для златок и долгоносиков, имеющих сходную биологию размножения.

Факт развития личинок *P. spondyli* в полости тела жука говорит о переходе этого вида от форезии на следующую ступень специализации — к настоящему паразитизму.

P. spondyli регистрируется в Советском Союзе впервые. Поскольку Кёрнер (Körner 1954) указывает только размеры латентных личинок данного вида, мы даем их описание на оригинальном материале. Личинки *P. spondyli* из полости тела ранее не были известны.

Panagrolaimus spondyli Körner, 1954

Личинки *P. spondyli* были обнаружены под элитрами у одного и в полости тела у каждого из трех вскрытых спондилов. Усачи пойманы во время лёта 31. V. и 8. VII. 1957 года. Интенсивность зараженя — от 3 до 53 экземпляров в жуке. Основные промеры нематод даны в таблице.

Таблица

Основные промеры личинок *P. spondyli* из-под элитр и из полости тела жуков (в микронах)

	L	D	Mu	O	Cd
Личинки из-под элитр n = 15	200—240	12—15	9—10	64—75	28—32
Личинки из полости тела n = 15	210—320	15—20	9—11	72—92	29—41

Принятые сокращения: L = длина тела; D = максимальный диаметр тела; Mu = длина стомы; O = длина пищевода; Cd = длина хвоста; *n* = количество исследованных особей.

Описание

Латентные личинки (рис. 1). Мелкие личинки (200—240 μ)[3] с каплей секрета на округлом головном конце. Хвостовой конец тела клиновидно заостренный. Кольчатость кутикулы видна только под большим увеличением, на 10 μ приходится 14 колец кутикулы. Стома узкая, шириною 2—2,5 μ; длина ее 9—10 μ. Мышечный пищевод с заметным просветом, поперечной исчерченности не имеет. Цилиндрический корпус пищевода постепенно расширяется в задней части. Длинный узкий истмус переходит в компактный кардиальный бульбус с еще слабо развитым дробильным аппаратом. Корпус немного длиннее, чем истмус и кардиальный бульбус, вместе взятые. Кишка широкая с резко отграниченным просветом, задняя кишка короткая, узкая. Анальный бугорок выражен слабо. Нервное кольцо охватывает переднюю часть истмуса. Экскреторное отверстие позади нервного кольца, на уровне начала кардиального бульбуса.

У большинства личинок несколько позади от середины тела хорошо виден окрашивающийся полихромной синькой небольшой половой зачаток (9—16 μ). Имеются три крупные ректальные железы.

Полостные личинки (рис. 2). В полости тела усача были найдены личинки *P. spondyli*, в различной степени продвинувшиеся в своем развитии и, следовательно, уже не являющиеся латентными. Кроме мелких личинок, которые отличались от латентных только редуцирующейся каплей секрета, были обнаружены личинки с почти окончательно сформированным характерным для рода сложным дробильным аппаратом, с значительно развитым, образующим загиб половым зачатком и закладками спикул и рулька.

Таким образом, на материале нематод рода *Panagrolaimus* удается проследить один из путей становления паразитизма. Мы видим, как в процессе приспособления к распространению определенным хозяином один из видов сапробиотического рода переходит к настоящему паразитизму.

На первом этапе нематоды сапробиотической среды используют для своего расселения любое насекомое, обитающее в том же биотопе.

На втором этапе у нематод возникает своеобразная специализация к определенному виду насекомого-переносчика.

И третий этап — переход к настоящему паразитизму.

В заключение статьи пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность проф. А. А. Спасскому и проф. А. А. Парамонову за ценные советы в работе.

[3] Личинки, описанные Кёрнером, были несколько крупнее: 334—380 μ.

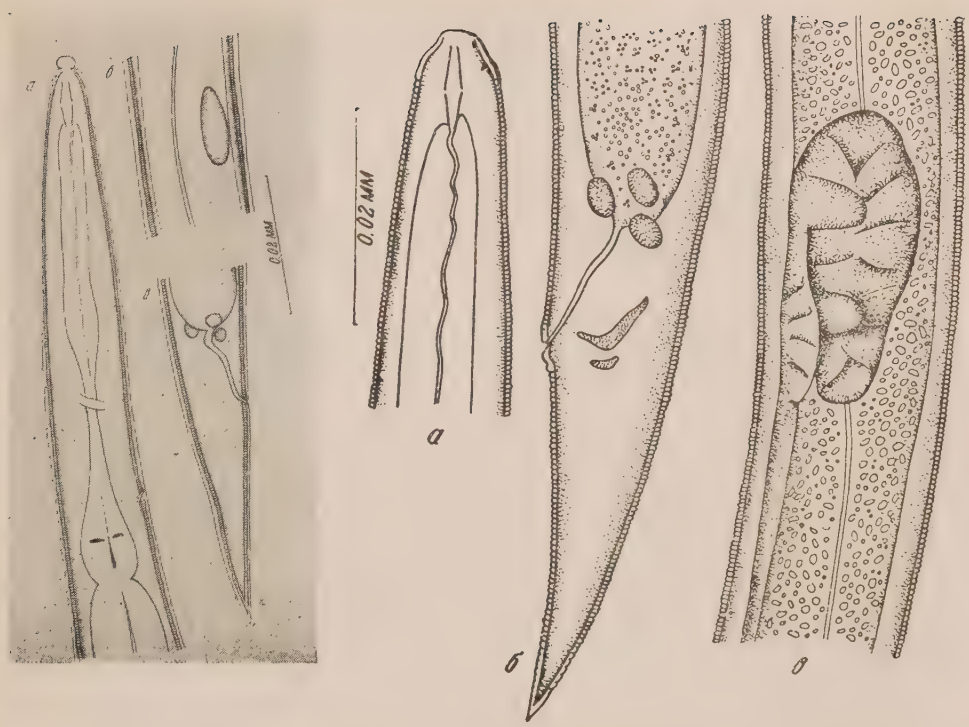


Рис. 1. Латентная личинка *Panagrolaimus spondyli*: *а* — головной конец личинки, *б* — участок тела с зачатком, *в* — хвостовой конец личинки.
Рис. 2. Личинка *P. spondyli* из полости тела корневого усача: *а* — головной конец личинки, *б* — хвостовой конец личинки, *в* — участок тела с развивающимся семенником.

Литература

Барановская И. А. (1957): Закономерности и факторы динамики фауны нематод пшеницы и сравнительные заметки по динамике фауны нематод ржи и кукурузы. Тезисы докл. н. конф. Всесоюзного общ. гельм., ч. 1: 26—27. — Барановская И. А. (1958): Закономерности и факторы динамики фауны нематод пшениц. Сборник работ молодых фитогельминтологов под ред. Парамонова А. А.: 12—41. Москва—Кузьминки. — Парамонов А. А. (1952): Опыт экологической классификации фитонематод. Труды гельм. лаб. АН СССР, т. IV: 338—369. — Парамонов А. А. (1956): К филогении фитонематод. Тр. II научной конференции паразитологов УССР: 93—102. — Парамонов А. А. (1958): Главные направления эволюции фитонематод отрядов рабдитид и тиленхид (Rhabditida et Tylenchida). Зоол. ж., т. XXXVII, вып. 5. — Элиава И. Я. (1958): Материалы к познанию фауны фитонематод в окрестностях Тбилиси. Тр. Инст. зоол. А. Н. Грузинской ССР, т. XVI: 323—329, Тбилиси. Franz H. (1942): Untersuchung über die Kleintierwelt ostalpiner Böden. Zool. Jahrb. (Syst.) 75 : 365—546. — Fuchs, G. (1930): Neue an Borken- und Rüsselkäfer gebundene Nematoden halbparasitische und Wohnungseinmieter. Zool. Jahrb. (Syst.) 59: 505—646. — Goodey T. (1951): Soil and freshwater Nematoden. (A. Monograph). London—New York. — Haut, H. van (1956): Das Champignon-mizel als Indicator für die Wirkung saprober Nematoden in Komposten. Nematologica, v. I, № 2: 164—173. — Körner, H. (1954): Die Nematodenfauna des vergehenden Holzes und ihre Beziehungen zu den Insekten. Zool. Jahrb. (Syst.) 82: 245—353. — Rühm, W. (1956): Die Nematoden der Ipiden. Parasitolog. Schriftenreihe. Jena; 1—434. — Sachs H. (1950): Die Nematodenfauna der Rinderexkremente. Zool. Jahrb. (Syst.) 79. — Thorne G. (1935): Nemic parasites and associates of the mountain pine beetle *Dendroctomus monticolae* in Utah. Journ. of Agr. Research, 51: 131—144. — Wülker G. (1923): Über Fortpflanzung und Entwicklung von *Allantonema* und verwandten Nematoden. Ergebn. u. Fortschr. d. Zool., Bd. V, H. 4:389—507.

19. IX. 1960

СССР, Москва В 71, Ленинский проспект 33

Zusammenfassung

Die Feststellung parasitischer Larven *Panagrolaimus spondyli* bei *Spondylis buprestoides* L. (Cerambycidae) bringt eine besondere Ergänzung hinsichtlich der Ökologie der Gattung *Panagrolaimus*.

Die in der Arbeit beschriebene Analyse der Ökologie der Nematoden dieser Gattung, bestätigt die organische Geschlossenheit und Natürlichkeit dieser Saprozoontengruppe, deren Vertreter im Laufe des Evolutionsprozesses in die Pflanzengewebe und den Insektenkörper durchgedrungen sind. Trotzdem behalten alle Vertreter dieser Gattung ihre Fähigkeit sich in einer saprobiotischen Umwelt zu entwickeln, ja bei der Mehrzahl der Arten verläuft der Vermehrungsprozeß ausschließlich in dieser Umwelt.

Die Erkenntnis der Verbindung der Panagrolaimen mit Insekten ermöglicht einen der Wege der Entstehung des Parasitismus bei den Nematoden zu beleuchten und enthüllt die tiefe Abhängigkeit dieses Prozesses von der Biologie der Insekten — der Wirte.

S. Lazarevskaja

Summary

The finding of parasitic larvae *Panagrolaimus spondyli* at *Spondylis buprestoides* L. (Cerambycidae) means a special supplement as to the ecology of the genus *Panagrolaimus*.

The analysis of the ecology of nematodes of this genus, described in this work, confirmes the organic entirety and naturality of this group of Saprozoones, the representatives of which penetrated in the course of the evolution process into the plant tissue and the insect body. In spite of this all representatives of this genus preserve their ability to develop under saprobitis conditions, and in the greater part of the species the reproduction process takes place exclusively under such conditions.

The knowledge of the connection of *Panagrolaimus* with insects enables to enlighten one of the ways of parasitism development at nematodes and reveals the deep dependency of this process from the biology of the insect — the hosts.

S. Lazarevskaja

Résumé

La découverte des larves parasites de *Panagrolaimus spondyli* dans la cavité du corps du barbeau *(Spondylus buprestoides* L.; Cerambycidae) est un complément essentiel des caractères écologiques du genre *Panagrolaimus*.

L'analyse de l'écologie des nématodes de ce genre, effectuée dans l'article, confirme l'intégrité organique et le naturel de ce groupe des saprophages, dont les divers représentants en s'évoluent ont pénétré dans les tissus des plantes et dans la cavité du corps des insectes. Cependant tous les représentants du genre conservent leur faculté de reproduction dans le milieu saprobiotique et, pour la plupart écrasante des espèces, la reproduction n'a lieu qu'en ce milieu.

L'étude des rapports entre les nématodes du genre *Panagrolaimus* Fuchs 1930 et les insectes permet d'observer l'une des ressources de naissance du parasitisme des nématodes et révèle la dépendance profonde de ce processus de la biologie des insectes hôtes.

S. Lazarevskaja

DK:581.2:576.895.132

К биохимической характеристике растений, пораженных фитогельминтами

Zur biochemischen Charakteristik von durch Phytohelminthen affizierten Pflanzen

A Contribution to the Biochemical Specification of Plants affected with Phytohelminths

A propos des caractèrs biochimiques des plantes affectées par les phytohelminthes

Е. Турлыгина

Гельминтологическая лаборатория АН СССР. — Директор академик К. И. Скрябин

I

Фитогельминты, поражая растения, вызывают не только морфологические, но и глубокие физиологические изменения в растительном организме. Путем выделения ферментов, нематоды химически воздействуют на растительную ткань, создавая необходимую среду для существования. Растения тоже реагируют на внедрение гельминтов. Но эти ответные реакции не всегда приводят к гибели паразита. Так, внедрение галловой нематоды в огурцы, перцы и ряд других растений сопровождается образованием галлов, что является результатом не только воздействия нематоды, но и ответной реакцией растения. Образование галлов приводит к нарушению проводящих систем растения и последнее начинает голодать. С другой стороны, *Hedychium gardnerianum* Resc. реагирует на внедрение той же галловой нематоды образованием вокруг них капсул, в которых нематоды как бы „замуровываются" и погибают (Шмалько 1956). Заражение лука и чеснока *Ditylenchus allii* сопровождается мацерацией растительной ткани. В этом случае взаимодействие двух организмов приводит к нарушению целостности растительного организма и в конечном счете — к гибели растения и уходу нематод в соседние растения. Тоже наблюдается и при заражении картофеля — картофельной нематодой — *Ditylenchus destructor*. Образующиеся некротические пятна в местах поселения нематод являются, с одной стороны, воздействием гельминтов, а с другой — ответной реакцией картофеля. Но и в этом случае эта ответная реакция не защищает растения и последнее в конце концов погибает.

Все перечисленные реакции растений на нематод, несомненно, сопровождаются физиологическими и биохимическими изменениями в растениях. Создавая себе необходимую среду для существования, нематоды питаются за счет растения, а, следовательно, заставляют голодать растение. Голодание может быть вызвано новообразованиями,

типа галлов, нарушающих целостность проводящих систем и тем самым затрудняющих нормальное распределение питательных веществ по растению. С другой стороны, голодание может быть и следствием перекачки питательных веществ растения в места нахождения нематод. В большинстве случаев при заражении нематодами тормозится рост и развитие растений, уменьшается цветение и плодоношение (например, при заражении земляничных кустов земляничной, флоксов — флоксовой, свеклы — свекловичной нематодами и т. д.) — все эти явления можно рассматривать, как отсутствие достаточного питания растений.

Некоторые авторы считают, что путем подкормки соответствующими удобрениями, можно устранить голодание растений, вызванное нематодами. Например, при поражении сахарной свеклы *Heterodera schachtii* при выращивании свеклы при избытке калия и фосфора, т. е. когда калия и фосфора столько, что хватает на растения и нематод, растение может избежать болезни и остаться здоровым и в присутствии нематод (Филипьев 1934).

Надо указать, что калия и фосфора для нематод надо настолько мало, что об этом нечего и говорить.

Здесь дело в том, что пораженные корни меньше всасывают минеральных солей, в том числе калия и фосфора, а потому растение начинает страдать от их недостатка. При увеличении дозировок большее количество солей попадает в растения.

Другие авторы придерживаются противоположного мнения, считая воздействие нематод на растения — необратимыми (Oteifa 1952).

Эта точка зрения опровергается работами Дитера (Dieter 1955/1956). Автор показал, что при изъятии нематод *Heterodera rostochiensis* из растений, у последних все признаки болезни исчезают. Следовательно, воздействие нематод на растения — процессы обратимые.

Отсюда становится ясно, что вопросы физиологии и биохимии больного нематодозами растения имеют не только теоретическое, но и практическое значение. Зная изменения, происходящие под действием нематод в растениях, можно либо путем воздействия на растения (внекорневая обработка, терапия растений), либо путем воздействия на почву, восстановить нарушенное физиологическое равновесие, и если не вылечить, то затормозить течение болезни. Помимо этого, данные по физиологии больного растения могут способствовать изысканию новых средств борьбы с гельминтами растений.

Данных по патогенезу растений при нематодных болезнях очень мало. Эти данные относятся главным образом к патогенезу при галловом нематодозе, значительно меньше—свекловичном гетеродерозе, т. е. при заболевании растений болезнями, вызываемыми нематодами сем. Heteroderidae. Кроме этого, имеются скудные сведения по патогенезу растений при заражении их стеблевыми нематодами — картофеля — картофельной нематодой *Ditylenchus destructor*, лука — *D. allii*, земляники — *D. dipsaci*. Рассмотрение вопросов патогенеза мы начнем с гетеродерид, и в частности с галловой нематоды.

II

Галловая нематода — *Meloidogyne incognita*

Пораженные галловым нематодозом растения характеризуются наличием галлов на корнях. Галлы состоят из паренхиматозных клеток, кроме того под действием ферментов нематод разрастаются клетки перицикла, а, возможно, и флоэмы, образуя так называемые гигантские клетки. Разрастающийся галл сжимает проводящие пучки,

что несколько затрудняет нормальное передвижение питательных веществ по растению. С другой стороны, гигантские клетки служат для нематод своеобразной ,,кормушкой'', где они получают необходимые для питания вещества. Эти вещества поступают в гигантские клетки из других частей растений, чем и объясняется голодание растений. Всасывающая способность корней тоже затрудняется, вследствие заражения галловой нематодой.

Заражение растений галловой нематодой сопровождается изменением интенсивности дыхания корней — органа, который в первую очередь реагирует на внедрение нематод. Как показали исследования Мюге (1956), дыхательный коэффициент больных корней меньше, чем у здоровых. Поглощение кислорода на 1 г вещества/час, в больных корнях увеличивается: в галлах крепких 1, 53, а галлах разрушающихся — 0,51, в здоровых корнях — 0,45. Причиной увеличения интенсивности дыхания является резкое активизирование дыхательных ферментов в местах образования галлов, т. е. в местах нахождения нематод: активизировались пероксидаза, цитохромоксидаза и полифенолоксидаза.

Проведенное Турлыгиной (1957) изучение интенсивности дыхания корней здоровых и мелоидогинозных растений с учетом возраста галлов показало, что в процессе роста галлов интенсивность дыхания меняется, оставаясь выше у больных, чем у здоровых корней. Так, у огурцов и салата рост галлов начинается увеличением интенсивности дыхания; затем она падает и только в распадающихся галлах опыть резко увеличивается (табл. 1).

Таблица 1

Размер галлов	Интенсивность дыхания (мг. CO_2)	
	огурцы	салат
1 × 1	1,36	1,32
5 × 3	1,18	1,1
10 × 5	1,20	1,5
20 × 3	0,96	—
Распад. галлы	1,26	1,98
Здоровые корни	0,82	1,05

Начало изменения интенсивности дыхания вполне согласуется с явлениями, обычно наблюдаемыми при росте ткани: рост ткани характеризуется увеличением интенсивности дыхания, т. к. идет усиленный синтез белка. Падение интенсивности дыхания при росте галлов (5, 10, 20 мм) можно было бы объяснить преобладанием распада белка над его синтезом. Но в таком случае вряд ли наблюдался бы рост галлов. Следовательно, это падение обусловлено какими-то побочными явлениями. Наконец, подъем дыхания в разлагающихся галлах можно отнести к так называемому ,,климактерическому'' подъему, или подъему угасания, что не раз отмечалось и для других растений. Этот же подъем может быть вызван и посторонними факторами, как например, наличием в распадающихся галлах грибной и бактериальной флоры.

У других культур — гороха, редиса, перца и баклажана — интенсивность дыхания уже в самом маленьком галле ниже, чем у здорового корня; затем она сильно повышается и у самых больших галлов опять падает (табл. 2).

Такое изменение дыхания пока трудно поддается объяснению.

Следовательно, определенной закономерности автор установить не мог, но уже отклонение от нормы говорит о нарушении синтетических процессов в корнях больных растений.

Таблица 2

Размер галлов гороха	Интенсивность гороха (мг. CO_2).	Размер галлов редиса	Интенсивность редиса (мг. CO_2)
1 × 1 мм	2,6	1 × 2,1 мм	0,59
3 × 1,5 мм	7,1	5—8 × 3 мм	6,16
5 × 3 мм	6,4		
Здоровые корни	3,8	Здоровые корни	1,54

Устинов (1959) считает, что автор не смог получить определенной закономерности вследствие того, что не были удалены нематоды из галлов при определении дыхания. Однако определять дыхание надо как можно скорее, — тотчас после взятия растительных проб, иначе процессы будут нарушены и результаты получатся неверными. Изъятие же нематод из галлов занимает много времени. Поэтому дыхание всех растительных проб определялось совместно с нематодами, поскольку же дыхание изучалось в динамике роста галлов и у всех культур одинаково, то ошибкой, вызванной присутствием гельминтов, можно было пренебречь.

Переносчиком энергии в растительном организме являются фосфорорганические соединения, поэтому наличие свободной фосфорной кислоты может служить до известной степени указанием на состояние синтетических процессов. По данным Мюге (1956, 1959) количество фосфора, определяемое гистохимически, у ряда культур увеличивается. То же наблюдалось и в проводимой Турлыгиной (1957, 1958) работе по определению количества неорганического фосфора общепринятой методикой с учетом возраста галлов. У двух исследованных культур — огурцы и фасоль — количество неорганического фосфора в больных корнях больше, чем в здоровых, но по мере роста галлов его количество изменяется (табл. 3).

Таблица 3

Размер галлов огурцов	Количество неорганического фосфора в огурцах (в гр.-моллях)
1 × 1 мм	0,11
5 × 3 мм	0,082
20 × 3,5 мм	0,080
Распадающиеся	0,092
Здоровые корни	0,075

У других культур — салата, гороха, редиса, перца, и баклажана — количество неорганического фосфора в больных корнях меньше, чем в здоровых (табл. 4).

Таблица 4

Размер галлов гороха	Количество неорганического фосфора в горохе (в гр.-моллях)
1 × 1 мм	0,048
3 × 1,5 мм	0,024
5 × 3 мм	0,016
10 × 5 мм	0,025
Здоровые корни	0,048

Drapkin и Kung (1956) отмечают, что галловые корни меньше всасывают фосфора, чем здоровые, и перемещение фосфора в растении происходит медленнее, чем у здорового растения.

Как видно из приведенных данных, определенной закономерности в количестве неорганического фосфора в больных корнях авторами не отмечается. Но отклонение от нормы говорит о нарушении синтетических процессов, протекающих в растительном организме.

В галлах преобладают процессы распада веществ, (под действием ферментов нематод) над процессами синтеза. Об этом свидетельствует нарушение процессов дыхания и наклонения неорганического фосфора. Гидролиз сложных соединений сопровождается выделением энергии. В здоровых тканях эта энергия идет на синтез других соединений, а в больных — каким является галл — эта энергия выделяется в виде тепла. Мюге (1959) установил, что в огуречных галлах размером 2 × 2 мм температура выше на 0,03°, в галлах 4 × 4 мм — на 0,08°, в галлах 10 × 10 мм — на 0,024°. В галлах бегонии 10 × 10 мм температура была выше на 0,15° по сравнению со здоровыми корнями. Следовательно, нематода снижает синтетическую продуктивность растения.

В больных мелоидогинозом корнях растения увеличивается количество полипептидов, пептонов и аминокислот за счет гидролиза белка, вызванного нематодами (Мюге 1956). Указанным автором были хроматографически установлены в свободном состоянии триптофан, тирозин, лизин, и аргинин. Увеличение небелкового азота, и в первую очередь аминного, в больных корнях подтверждает и Зиновьев (1957), но он объясняет это увеличение не гидролизом белка, а притоком их из других частей растения. С другой стороны, увеличение количества аммиака в галлах, отмечающееся как Мюге, так и Зиновьев, последний относит за счет распада сложных азотистых соединений, а также выделений самих нематод, что подтверждается и работами Сапрунова (1952).

Таблица 5

Изменение количества небелкового азота и аммиака в растениях при заражении галловой нематодой (по Устинову)

Исследованная часть растений	Огурцы		Помидоры	
	Количество			Азот аммиака (в %% к сух. весу)
	небелков азота (в %% к сух. весу)	азота аммиака (в %% к сух. весу)	небелков. азота (в %% к сух. весу)	
здоров. корни				
паренх. коры	0,88	0,30	0,81	0,11
центр. цилиндр	0,31	0,08	0,29	0,05
галлы, паренхима коры	2,44	0,58	1,92	0,23
центр. цилиндр	0,55	0,12	0,40	0,09

Нам кажется, что говорить только о гидролизе белка, как причине увеличения аминокислот, или только о притоке их в места нахождения нематод из других мест нельзя. Скорее всего здесь происходит и то, и другое. Определение общего и белкового азота в листьях растений (огурцы, перцы, помидоры и баклажаны) показали, что происходит уменьшение азота при поражении галловым нематодозом (Турлыгина 1957 [табл. 6]).

Таблица 6

Культуры	Общий азот	Белковый азот
огурцы здоровые	4,59 (100 %)	4,37 (100 %)
огурцы больные	3,19 (68,8 %)	2,83 (64,7 %)
перцы здоровые	4,96 (100 %)	4,3 (100 %)
перцы больные	3,59 (74,8 %)	2,88 (65,1 %)
помидоры здоровые	5,04 (100 %)	4,46 (100 %)
помидоры больные	4,53 (89,2 %)	4,24 (95,4 %)
баклажаны здоровые	6,62 (100 %)	6,24 (100 %)
баклажаны больные	4,84 (72,7 %)	4,42 (70,9 %)

Исследование амминного азота по возрастным группам галлов (Тувлыгина 1957) показало, что у огурцов с ростом галлов (1, 5, 10 мм) уменьшается количество аминного азота, а в распадающихся галлах — увеличивается больше, чем в здоровых корнях. У перца, баклажан и помидор количество азота уменьшается, а у гороха, фасоли и редиса наоборот — увеличивается. Опять — таки не отмечается определенной закономерности, но нарушение азотистого обмена говорит о нарушении процессов синтеза белка (табл. 7).

Таблица 7

Размер галлов	Количество амин. азота в огурцах (в мг на 20 мл раст. сока)	Количество амин. азота в горохе (в мг на 20 мл раст. сока)
1 ×1 мм	14,9	112,0
3 ×15 мм	—	168,0
5 ×3 мм	11,2	190,0
10 ×5 мм	10,45	—
20 ×4 мм	16,52	—
Распад. галлы	24,62	—
Здоровые корни	17,92	112.0

Белковый азот не уменьшается в корнях, а даже несколько увеличивается (Зиновьев 1957), что объясняется притоком пластических веществ в места нахождения нематод (Устинов 1959) [табл. 8].

Таблица 8

Исследованная часть растения	Количество белк. азота в огурцах (в % к сух. весу)	Количество белк. азота в помидорах (в % к сух. весу)
здоров. корни, паренхима коры	2,62	1,55
здоров. центр. цилиндр	1,05	0,66
галлы, паренх. коры	2,87	2,23
галлы, центр. цилиндр	1,10	0,72

При заражении галловой нематодой нарушается и углеводный обмен. Так, Зиновьев установил, что в галлах увеличивается количество моносахаридов, которые притекают в места, пораженные нематодами (табл. 9).

Мюге, используя гистохимические реакции, в одних случаях также наблюдал увеличение сахаров в галлах (1958), в других случаях этого не наблюдалось (1956).

Таблица 9

Исследованная часть растения	Огурцы Количество моносахаридов
здоров. корни	
паренхима коры	0,10
центральн. цилиндр	0,15
галлы	
паренхима коры	0,46
центральн. цилиндр	0,29

По его мнению это связано с тем, что нематода выделяет ферменты не непрерывно, а импульсами с довольно длинными паузами, за время которых растение каким-то образом выравнивает действие фермента нематод, чем можно объяснить и отсутствие некрозов. Такое же явление наблюдалось им и при изучении белкового обмена в галлах. Возможно, что этим можно объяснить и отсутствие сходства результатов у разных авторов и при изучении других процессов в галлах, тем более, что возраст и размеры галлов, как правило, не учитывались.

Зараженные растения начинают страдать от недостатка воды (Филипьев 1934), а потому в жаркие часы дня в особенности, растения начинают привядать. Устинов (1959) пишет, что этот признак не особенно показателен при мелоидогинозе. Однако мы не можем с этим согласиться: в теплицах первым признаком заражения галловой нематодой огурцов является увядание растений в жаркие часы дня. Возможно, обезвоживание надземной части растений происходит благодаря увеличению в корнях моносахаридов, которые притягивают воду.

Под действием нематод в корнях растений изменяется pH клеточного сока. По наблюдениям Мюге (1957) и Турлыгиной (1957) pH клеточного сока огурцов изменяется в сторону подщелачивания, от 5,4 у здоровых корней до 7 и выше у распадающихся галлов. Подщелачивание среды происходит за счет накопления аммиака в местах нахождения нематод. Если это так, то не поддается объяснению изменение pH в больных корнях томатов. В этом случае pH изменяется в сторону подкисления, от 7,75 до 6,5.

По данным Мюге (1958) оптимум действия протеолитического фермента нематод лежит около pH 6. Анализируя эти данные, можно сказать, что вероятно, оптимум pH для галловой нематоды лежит в пределах от 6,5 до 7, т. к. при наложении друг на друга огуречного и томатного pH, показания совпадают именно в этих пределах. В связи с этим можно думать, что в галлах должна быть довольно большая буферная емкость (количество нормальной кислоты или щелочи, которое сдвигает pH 100 мл данного раствора на одно деление pH), иначе нематоды не могли бы существовать в растениях, т. к. pH значением равным выше 7 нематоды не переносят. Буферная емкость галлов выше, чем здоровых корней (например, для перцев в 2,5 раза, для огурцов — в 3,2 раза). Высокая буферность обуславливается накоплением в галле большого количества аминокислот, образованных в результате гидролиза белка ферментами нематод, и из-за присутствия свободной фосфорной кислоты. Таким образом, нематода сама создает себе подходящую среду для существования (Мюге 1958).

Свекловичная нематода — *Heterodera schachtii*

По данным известной нам литературы исследовались изменения под влиянием заражения нематодой только в корнеплоде, надземная часть растения не затрагивалась.

Свекловичная нематода, так же как галловая, вызывает образование гигантских клеток. Развитие клеток препятствует передвижению питательных веществ из корня в листья (по данным Филипьева 1934). В результате получается недостаток питательных веществ в свекле. Филипьев пишет, что заражение нематодами сказывается в падении дыхания зараженного корнеплода: наблюдается уменьшение количества калия, фосфора, кальция, сахара и воды. Наблюдается также увеличение количества щавелевой кислоты и азотистых соединений. Отейа (1952) к числу веществ уменьшающихся в количествах, добавил еще натрий и магний. С другой стороны, автором было отмечено, что азотистые соединения количественно не увеличиваются, а наоборот, уменьшаются. Говорить, кто из авторов прав, трудно, т. к. неизвестно, о каких азотистых соединениях идет речь. Аминокислоты могут увеличиваться в количестве за счет распада белка под действием ферментов нематод, аналогично тому, как это наблюдается у галловой нематоды, а белки, соответственно, будут количественно уменьшаться.

Анализируя данные по патогенезу растений при заражении галловой и свекловичной нематодами, можно сделать вывод, что имеется много общего в проявлениях соответствующих фитогельминтозов. Общими признаками рассмотренных фитогельминтозов являются: изменение дыхания у больных растений, изменение в количестве неорганического фосфора, в белковом обмене, в количестве сахаров и воды. Отсутствие более подробных данных по патогенезу растений при перечисленных нематодозах затрудняет указания на более конкретные черты сходства патогенного воздействия нематод на растения. Но и те данные, которые имеются, говорят о родстве этих двух нематод, что подтверждается и их систематическим положением. Для этих нематод характерно образование в растениях гигантских клеток, являющихся трофическим посредником между нематодами и растениями (Christie 1949). Несмотря на то, что нематоды поражают растения различных семейств, у всех них образуются гигантские клетки, что говорит о родстве ферментов указанных нематод, а соответственно, и родстве самих нематод.

III

Картофельная стеблевая нематода — *Ditylenchus destructor*

По последним данным картофельная стеблевая нематода не вызывает морфологических признаков заражения на надземных частях картофельных растений (Крылов 1959). Морфологические признаки — некротические пятна — имеются только на клубнях, пораженных нематодами. Однако несмотря на отсутствие морфологических признаков, по данным Мюге (1959) в надземной части больного растения наблюдаются физиологические отклонения. Им было установлено, что при заражении стеблевой нематодой в листьях растений увеличивается количество моносахаридов, что вызывается растворением крахмальных зерен под действием ферментов *Ditylenchus destructor*. Это явление легло в основу диагностики картофельного дитиленхоза, т. к. по внешнему виду, как указывалось выше, больной картофель не отличается от здорового.

Заражение стеблевой нематодой по данным Мюге (1957), ведет к повышению интенсивности дыхания (примерно в 1,5 раза) и повышению активности пероксидазы в больных клубнях. Увеличивается также количество свободной фосфорной кислоты, что говорит о нарушении синтетических процессов в больных тканях. Нарушается и белковый обмен: идет процесс уменьшения белкового и небелкового азота. Одновременно с этим, как продукт распада белка, увеличивается количество аммиака, который и ведет к образованию некротических пятен. Но по данным Устинова (1959),

на последних стадиях болезни количество аммиака уменьшается. Внедрение нематод нарушает и обычный ход углеводного обмена — за счет гидролиза крахмала идет увеличение моносахаридов. На последних стадиях болезни их количество уменьшается. Однако не ясно, что авторы понимают под „последней стадией" — начало некроза или полное разрушение ткани (Зиновьев 1956, Устинов и Зиновьев 1958). В пораженных участках клубня вода оттягивается соседними здоровыми клетками, т. к. там тоже идет увеличение сахаров из-за нарушения общего обмена (Мюге 1957). Поэтому наблюдается дегидратация в пораженных участках (сухой некроз) и увеличение количества воды в пограничном здоровом слое.

Таблица 10

Биохимические изменения в картофельном клубне под действием стеблевой нематоды (по Устинову 1959)

Исследованная часть растения	Количество			
	белк. азота (в % к сухому весу)	небелков. азота (в % к сухому весу)	азота ам. в % к сухому весу)	моносахаридов (в % к сухому весу)
здоровая ткань	0,39	1,24	0,03	3,40
поражен. ткань поражен. живая, светлая	0,30	0,74	0,23	14,00
поражен. частично отмершая, потемневшая	0,16	0,23	0,02	0,49

Заражение нематодами резко повышает окислительные реакции в клубне, преимущественно в местах нахождения нематод.

Луковая стеблевая нематода — *Ditylenchus allii*

Близкие к картофельной нематоде изменения вызывает и луковая нематода, поселяясь в луке и чесноке. По данным Устинова (1959) в больном луке, так же как в картофельном клубне, уменьшается количество сахарозы, тогда как количество моносахаридов (глюкозы) остается тем же, или даже увеличивается. На последних стадиях болезни уменьшаются как ди-, так и моносахариды.

Нам не совсем понятно, что автор имеет в виду под термином „поздние стадии болезни", который он употребляет при описании патогенеза растений как при картофельном, так и при луковом дитиленхозе. Если в это время нематод уже нет в пораженных участках, то уменьшение исследованных веществ может происходить за счет сильно развивающейся бактериальной флоры, которая расщепляет имеющиеся вещества до необходимых для них стадий. В разгар болезни увеличивается количество воды в больных луковицах, за счет увеличения моносахаридов, а в конце болезни с уменшением моносахаридов уменьшается и вода. Белковый обмен характеризуется увеличением количества аммиака. По данным Мюге (1957) заражение луковой нематодой вызывает сдвиг pH клеточного сока в кислую сторону, от 6,2 в здоровой, до 4,5 в больной ткани. По мнению автора это происходит потому, что нематода своими ферментами растворяет протопектин, склеивающий клетки лука, т. е. вызывает мацерацию лука. Протопектин при расщеплении распадается на ряд пектиновых кислот, которые, вероятно, и сдвигают pH в кислую сторону.

Наконец, имеются очень незначительные сведения по патогенезу земляники, пораженной стеблевой нематодой *(Ditylenchus dipsaci)*. В листьях и черенках земляники при заражении ее *Ditylenchus dipsaci* наблюдается снижение суммы сахаров, кислотности и аскарбиновой кислоты (витамина С). Уменьшение сахаров и кислот не сопровождается соответствующим уменьшением сухого вещества (Лазарева и Елисеева 1958).

Сравнивая болезни растений при заражении стеблевыми нематодами, видно, что при соответствующих болезнях тоже имеются черты сходства. Эти черты сходства заключаются в увеличении количества моносахаридов, увеличении аммиака, и сдвиге pH в кислую сторону. Эти данные указывают на родство нематод и сходство их патогенного воздействия на растения.

Подводя итоги всем перечисленным данным по патогенезу, растений можно сделать вывод, что имеются некоторые общие черты в болезнях, вызываемых различными группами нематод. Общим для перечисленных нематод является увеличение дыхания у картофельного клубня и лука при заражении стеблевой нематодой и ряда культур при заражении галловой нематодой. Затем наблюдается увеличение количества свободной фосфорной кислоты, увеличение моносахаридов и аммиака.

С другой стороны, имеются и различия в рассмотренных гетеродерозах и дитиленхозах. Разница заключается в том, что при гетеродерозах не наблюдается некроза ткани, что всегда завершает болезнь, вызываемую стеблевыми нематодами. Галловая нематода не убивает ткань, в которой она существует. Следовательно, те вещества, которые галловая нематода берет от растения, могут быть восполнены за счет притока их из других частей растения. При заражении стеблевыми нематодами этого не может происходить, т. к. при омертвении ткани, ни о каком притоке из других растений не может быть и речи. Нельзя об этом говорить и при мацерации лука при луковом дитиленхозе. Таким образом, благоприятные условия существования для стеблевых нематод лука и картофеля значительно более кратковременны для галловой нематоды и первым приходится уходить в другие части клубня и луковиц.

Предложенная характеристика биохимических изменений далека, конечно, от завершения. Но и она уже показывает насколько серьезны повреждения, наносимые нематодами. Если к этому добавить, что от нематодных болезней гибнет большое количество растений как закрытого грунта, где свирепствует галловая нематода, так и открытого грунта, где встречаются все перечисленные нематоды, то становится ясной необходимость дальнейших исследований физиологии больных растений, данные которых должны лечь в основу практики борьбы с различными нематодозами.

Литература

Зиновьев, В. Г. (1956): Ферментативная активность некоторых фитогельминтов и биохимические изменения в поврежденных ими частях растений. Пробл. паразитол. тр. II науч. конф. паразит. УССР. — Зиновьев, В. Г. (1957): Материалы к патогенезу фитогельминтов. Тр. Научно-исслед. института биолог. факультета Харьковского гос. университета, т. 30, 163—168. — Крылов, П. С. (1959): К биологии стеблевой нематоды картофеля (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945). Helminthologia 1—4, pp. 171. — Лазарева, А. Г., Елисеева, Э. И. (1958): Повреждения земляники стеблевой нематодой. Тезисы докладов, Всесоюз. общество гельминтологов АН СССР. — Мюге, С. Г. (1956): К физиологии питания галловой нематоды. ДАН, СССР, т. 108, № 1, стр. 164—165. — Мюге, С. Г. (1956): К трофической характеристике галловой нематоды. Жур. общей биологии, т. 17,5, стр. 396 — 399. — Мюге, С. Г. (1957): О физиологической специфичности луковой стеблевой нематоды. Зоологический жур., т. 36, вып. 4, стр. 620—622. — Мюге, С. Г. (1957): К трофической характеристике стеблевой нематоды картофеля. Известия АН СССР, сер. биол., № 3, стр. 357—359. — Мюге, С. Г. (1958): Определение буферной емкости в галлах, образуемых нематодами. Бюллетень Главного

ботанического сада АН СССР, вып. 30, стр. 91. — Мюге, С. Г. (1959): О выделении тепла галлами при мелоидогинозе. Бюллетень Главного ботанического сада АН СССР, вып. 33, стр. 111. — Мюге, С. Г. (1959): О эволюции паразитизма фитонематод. Helminthologia 1—4, pp. 43. — Турлыгина, Е. С. (1957): Об изменении дыхательного процесса у растений под влиянием галлового нематодоза. ДАН СССР, т. 115, № 6, 1227. — Турлыгина, Е. С. (1957): Влияние галловой нематоды на физиологию инвазированного растения. I-ое научно-координац. совещание по паразитолог. проблемам Литовской ССР, Латвийской ССР, Эстонской ССР и Белорусской ССР. Тезисы докладов, стр. 148—151. — Турлыгина, Е. С. (1958): Влияние биотических и абиотических факторов на размножение некоторых фитонематод (кандидатская диссертация). — Устинов, А. А. (1959): Галловая нематода. Сельхозгиз Харьков. — Устинов, А А., Зиновьев, В. Г. (1958): О некоторых биохимических изменениях в тканях растений, зараженных фитогельминтами. Работы по гельминтологии. Сб. работ к 80-летию акад. К. И. Скрябина. — Филипьев, И. Н. (1934): Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. Сельхозгиз. — Шмаїько, В. Ф. (1956): Особенности проявления и распространения галловой нематоды в оранжереях многолетных растений. Бюллетень Главного ботанического сада АН СССР, вып. 24, стр. 89. — Christie, I. R. (1949): Host-Parasite Relation Ships of the Root-knot Nematodes *Meloidogyne* pp. III. The Nature of resistance in Plants to Root-knot nematode. Proc. of Helm. Soc. of Washington 16 2, 104—108. — Dieter, A. (1955/56): Vergleichende experimentelle Untersuchungen an Zoophagen und Phytophagen. Wiss. Zschr. Martin-Luther—Univ. Mathem.-Naturw. Reihe 5, H. 2, 157—185. — Drapkin, V. U. a. King, R. C., (1956): Studies on plant parasitic nematodes homogeneously labeled with radiaphorus. Exper. Parasit. (N. V.) 5, : 469—480. — Oteifa, B. A. (1952): Potassium nutrition of the host in relation to infection by a root-knot nematode. Proc. Helm. Soc. Wash. 19, Nr. 2, 99—104.

19. IX. 1960

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект 33

Summary

A summary is presented of the studies carried out by various workers on the problems connected with the physiology and biochemistry of plants affected with phytohelminths.

The major items of research concern the changes occuring in plants affected with heteroderoses and dithylenchoses. In both cases there is noted an increase in respiration, in free phosphoric acid, in monosaccharides and ammonium. In the former case no tissue necrosis is however noted which invariably completes the disease caused by stem nematodes.

Thus, for stem nematodes favourable conditions are much more transient than for heteroderides, and the former have to migrate to some other parts of the tuber and bulb.

J. Turlygina

Zusammenfassung

Der Artikel enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse von seitens verschiedener Verfasser durchgeführten Untersuchungen, die die Probleme der Pflanzenphysiologie und Pflanzenbiochemie bei Phytohelmithosen betreffen.

Diesen Untersuchungen liegen die Veränderungen zugrunde, die in den Pflanzen bei Heteroderosen und Ditylenchosen vor sich gehen. Den erwähnten Erkrankungen ist eine Vergrößerung der Atmungsintensität, sowie ein Ansteigen der Menge von freier Phosphorsäure, Monosacchariden und Salmiakgeist gemeinsam. Der Unterschied zwischen ihnen besteht jedoch darin, daß bei Heteroderosen keinerlei Gewebsnekrosen zu beobachten sind, die immer die durch Stielnematoden hervorgerufenen Erkrankungen abschließen.

Die für die Existenz der Stielnematoden günstigen Lebensbedingungen sind volglicherweise kurzdauernder als die für die Heteroderiden bestehenden, und die ersteren sind gezwungen, in andere Abschnitte der Knollen und Zwiebeln überzugehen.

J. Turlygina

Résumé

L'article contient le résumé des résultats des recherches effectuées par plusieur auteurs surs des questions de la physiologie et de la biochimie des plantes dans les phytohelminthiases.

Ces recherches prêtent l'attention surtout aux changements se poursuivant dans les plantes atteintes d'hétérodéroses et de ditylenchoses. Les affections citées ont commun l'augmentation de l'intensité de respiration, ainsi que l'élévation du taux en acide phosphorique libre, en monosaccharides et en alcali volatil. Elles sont cependant différentes parce que dans les hétérogénoses on n'observe aucunes nécroses du tissu, qui finissent toujours à accompagner les affections causées par les nématodes de tige.

Les conditions de vie, favorables à l'existence des nématodes de tige, ne durent pas alors si longtemps que les conditions favorables à l'existence des hétérodéridés et les premiers sont contraints à passer dans d'autres parties des tubercules et des bulbes.

J. Turlygina

DK:615.733:576.895.132.7 619:616.995.132.7

Ein Vergleich von Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid an diktyokaulösen Jungrindern mittels der Methode der totalen Tracheotomie

Сравнение влияния диэтилкарбамазина и цианацетгидразида на молодняк, больной диктиокаулезом, проведенное методом тотальной трахеотомии

Comparison of Diäethylcarbamazine and Cyanacethydrazide against Pneumohelminths on Calves using the Method of Total Tracheotomy

Comparaison de l'efficacité de la diétylcarbamazine et de la cyanacethydrazide chez le jeune bétail infesté de dictyocaulose par méthode de trachéotomie totale

J. Vodrážka

Institut für Pharmakologie der Veterinärfakultät, Košice. — Vorstand: Doz. Dr. Jozef Vodrážka

In den letzten Jahren im Zusammenhang mit der Tilgung von Tuberkulose und Brucellose gelangen die diktyokaulösen Rinder in neue Gebiete, die früher frei von der Krankheit waren, sodaß sich die Lungenwurmkrankheit verbreitet hat (Zettl 1959, Rosenberger u. Heeschen 1959, Enigk u. Düwel 1959). In einigen Gebieten der Slowakei ist Diktyokaulose stationär. Nach Hovorka u. Podhájecký (1955) machten im Jahre 1954 die Verluste durch Verenden oder Notschlachten der lungenwurmkranken Rinder 10,5 % aller Verluste aus, die durch Helmithosen bei Wiederkäuern verursacht wurden.

In den letzten 10 Jahren hat man viel Arbeit geleistet, um die Epizootologie der Diktyokaulose näher kennen zu lernen (Charičkova 1950, Taylor u. Michel 1952, Taylor 1953, Jarrett u. a. 1954, 1955a, b, 1957, 1958, 1959, Michel u. Rose 1954, Michel u. Shand 1955, Michel u. Parfitt 1955, 1956, Cunningham u. a. 1956). Auch in letzter Zeit wurden einige neuen vorteilhaften Anthelminthiker eingeführt.

Bisherige Erfahrungen mit den neuen Anthelminthiken

Gegenwärtig scheinen bei der Bekämpfung der Lungenwurmkrankheit vor allem zwei Stoffe von Bedeutung zu sein: Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid.

Diaethylcarbamazin wurde als Anthelminthikum gegen Filarien im Jahre 1947 in Versuchen auf den mit Filarien künstlich infizierten Ratten erfunden. Hewitt u. a. (1947) haben erkannt, daß dieser Stoff die beste Wirkung von über 500 geprüften nichtmetallischen Substanzen aufwies. Mapes (1949) hat als erster diese Substanz gegen Pneumohelminthen benutzt. Die weitere Verfolgung von Diaethylcarbamazin wurde im Redaktionskommentar zur Arbeit von Purchse (1950) befürwortet. Dieser Autor hat Hetrazann [R] gegen Filarien bei Hunden geprüft. Forster (1953) empfahl die Verbindung gegen Diktyokaulen bei Schafen. Ozerskaja (1953)

beschäftigte sich mit Verfolgen der Effektivität von Ditrazinn [R] gegen Müllerien und Diktyokaulen bei Schafen. Die von ihr angegebene Wirkung gegen Müllerien wurde aber in eigenen Versuchen nicht ganz bestätigt (Vodrážka u. a. 1958). In einer anderen Arbeit prüfte Ozerskaja (1957) die Wirkung von Diaethylcarbamazin gegen Pneumohelminthen in Laboratoriums- und Feldversuchen an Schafen und Kälbern. Später wurde diese Frage bei Wiederkäuern von Umov (1957), Jegorov (1958), Panasjuk (1958), Kassai (1958), Holló u. Kassai (1959) verfolgt. Ozerskaja und die angeführten Autoren haben den Stoff in einer Menge von 0,05—0,2 g/kg oral oder parenteral eingegeben, gewöhnlich 2 Mal im Abstand von 24 Stunden. Auch in dieser Dosierung wird das Mittel von den Tieren gut vertragen. Auf der anderen Seite Parker (1957a, b), Parker u. Roberts (1958) haben den Rindern nur 20 mg/kg intramuskulär verabreicht 3 Mal nach 24 Stunden. In Feldversuchen und bei Tieren, die experimentell infestiert wurden, haben die Autoren festgestellt, daß Diaethylcarbamazin einen guten therapeutischen Effekt hat. Wenn man die Substanz am 14.—18. Tag nach der experimentellen Infektion benutzt, kann man auch eine Wirkung auf die unreifen Würmer erzielen. In weiteren kontrollierten Feldversuchen haben Parker u. a. (1959) nachgewiesen, daß man mit diesem Stoff auch in fortgeschrittenen Fällen einen anthelminthischen Erfolg erreichen kann, aber eine klinische Besserung ist wegen der Veränderungen an der Lungen unzureichend.

Cyanacethydrazid wurde als Tuberkulostatikum in Spanien im Jahre 1952 synthetisiert. In systematischen Versuchen an Laboratoriumstieren hat Walley (1957) über 3000 Stoffe testiert, aus welchen man gerade mit Cyanacethydrazid den besten Erfolg erreichte. Walley (1957) hat gute Wirkung auch bei Haustieren gegen Pneumohelminthen erzielt, außer der Arten die im Lungengewebe schmarotzen (Müllerien, Neostrongylen). In Vergleich zum Diaethylcarbamazin wird Cyanacethydrazid weniger gut vertragen. Schon nach therapeutischen Dosen 15 mg/kg hat Groves (1958) die Verminderung der Milchproduktion bei einigen Milchkühen beobachtet und bei schwächeren Tieren kam es zur lokalen Schmerzhaftigkeit und schwachen Erregung. Dreimal höhere als therapeutische Dosis wirkt gewöhnlich toxisch (Walley 1957). Nach einem irrtümlichen oralen Eingeben von zehnfacher Dosis konnte man von 18 Tieren zwei trotz der eingeleiteten antidotären Therapie nicht retten (Rosenberger u. Heeschen 1959).

Von den Feldversuchen sind für die Beurteilung des Wertes von Cyanacethydrazid vor allem diejenigen Arbeiten bedeutungsvoll, in denen die Dauer der Krankheit und die klinischen Erscheinungen in Betrachtung gezogen wurden. Auf diese Weise haben Cyanacethydrazid vor allem Rosenberger u. Heeschen (1959) beurteilt und die Tiere je nach dem Grad der Krankheit in 5 Gruppen eingeteilt. Die Autoren kamen zu dem Schluß, daß Cyanacethydrazid nur dann genügend wirksam ist, wenn der Zustand nicht zu weit fortgeschritten ist. Ähnliche Schlüsse findet man auch in der Arbeit von Zettl (1959). Enigk u. a. (1958), bzw. Enigk u. Düwel (1959) haben die Wirkung von Cyanacethydrazid mit deren von Ascaridol in Form von Aerosol verglichen. Nach ihnen hat Ascaridol eine rasche Besserung herbeigeführt, aber nach Cyanacethydrazid kam es nur bei gering- und mittelgradig erkrankten Tieren nach etwa 2 Wochen zur allmählichen Besserung. Demgegenüber Ascaridol zeigte gute Wirkung auch bei solchen Tieren, deren Zustand sich nach Cyanacethydrazid nicht änderte.

Aus der vorläufigen Mitteilung von Harrow (1959) könnte man schließen, daß man einen guten Erfolg erzielte in 25 Bestanden mit einer zwei- bis viermaligen Anwendung des Mittels zwischen Mai und September. In diesen Beständen verursachte die Krankheit Schäden in vorigen Jahren, aber nach dem preventiven Gebrauch von Cyanacethydrazid erschien sie nur noch an zwei Gütern in einer milden Form.

In den zitierten Arbeiten wurde die Effektivität geschätzt nach der Besserung der klinischen Erscheinungen eventuell im Vergleich zu Kontrolltieren und auf Grund der larvoskopischen Untersuchungen.

Diese Arbeit bezweckt die Wirkung von Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid mit Hilfe eines kritischen Tests zu vergleichen.

Methodik

Der Vergleich von antidiktyokaulöser Wirkung von Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid wurde mittels eigener Methode der sogenannten totalen Tracheotomie ausgeführt. Eine vor-

Abb. 1. Das Befestigen von Tubus an dem Stumpf der Trachea

Abb. 2. Die definitive Position von Tubus an der durschnittenen Trachea.

läufige Mitteilung darüber wurde im 1. Jahrgang dieser Zeitschrift veröffentlicht (Vodrážka 1959). Das Prinzip ist folgendes: nach Durchschneiden der Trachea ungefähr in der Mitte der Halsgegend wird der Stumpf in ein Tubus aus Vinidur einführt, wie es in Abb. 1 und 2 zu ersehen ist. Auf das aus der Wunde herausragende Ende wird ein Säckchen aus Hydrophilgase befestigt. Die Säckchen werden mehrmals täglich gewechselt, da sie beim Atmen und durch den Auswurf naß werden. In ihnen werden alle abgetriebenen Würmer aufgefangen. Die Methode wurde ursprünglich für Schafe ausgearbeitet, wurde aber auch im dieser Arbeit vorteilhaft benutzt.

Die Versuche mit Diaethylcarbamazin wurden im September und Anfang Oktober 1959 an 18 Jungrindern ausgeführt und mit Cyanacethydrazid an 15 Jungrinden Ende August 1959. Die Tiere wurden wegen schlechten Allgemeinzustandes zum Notschlachten bestimmt. Fast alle Tiere waren unterernährt, einige von ihnen waren kachektisch. Nach Klassifikation empfohlen von Rosenberger und Heeschen (1959) konnten diese Jungrinder in die 3. und 4. Gruppe eingeteilt werden.

Nach Eingeben von Diaethylcarbamazin (20 mg/kg 10% i. m. 3 mal nach 24 Stunden) und Cyanacethydrazid (15 mg/kg 20% s. c. 3 mal nach 24 Stunden) wurden die tracheotomierten Tiere so lange gehalten — wenn es möglich war — bis keine Diktyokaulen mehr in den Säckchen zu finden waren. Vier Stück mußten wegen eines bedrohlichen Zustandes früher geschlachtet werden und fünf Stück sind vorzeitig verendet.

Nach der Schlachtung bzw. Verenden der Tiere wird ein helminthologisches Sezieren der Lunge unternommen, so daß man das Verhältnis zwischen den ausgeschiedenen und verbliebenen Diktyokaulen genau bestimmen kann. Außerdem ermöglicht das Ausführen der totalen Tracheotomie auch den ganzen Verlauf der Dehelminthisation zu verfolgen.

Eigene Untersuchungen und Besprechung der Ergebnisse

a) Diaethylcarbamazin

Die Wirkung dieses Anthelminthikums gegen die Diktyokaulen ist aus der Tabelle 1 ersichtlich. Von den 18 in dem Versuch verwendeten Tieren waren 4 invadiert mit weniger als 10 Helminthen. Bei 7 Tieren schmarotzten zwischen 10 und 100 Diktyokaulen. In 3 Fällen waren insgesamt 100 bis 500 Diktyokaulen und bei 4 Tieren waren es über 500 Lungenwürmer.

Das Anthelminthikum hat aus den 4438 Diktyokaulen 3011 ausgetrieben, d. h. 67,8%. Man sieht aber, daß es ziemlich große Unterschiede in der Wirkung zwischen den einzelnen Tieren vorkamen. Weniger wirksam als 50% war die Substanz bei den Tieren, bei welchen man Atelektasen und bronchopneumonische Veränderungen auffand (Nr. 2, 5, 8, 12, 17). Wenn die Veränderungen nicht so stark waren, hat man bei solchen Tieren über 50% Effektivität erreicht (Nr. 3, 6, 7, 15, 16). Aus der Tabelle 1 sieht man weiter, daß in den vier ersten Tagen seit Beginn der Therapie 85% der abgetriebenen Helminthen das Organ verließen. Der stärkste Abgang war am dritten und vierten Tag zu verzeichnen. Ziemlich lang dauerte der Abgang der Würmer bei Tieren Nr. 6 und 7. Die Tiere Nr. 15 und 16 verendeten vorzeitig und noch an dem letzten Tag sind von ihnen viele Würmer abgetrieben werden. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß dadurch der Prozentsatz der Effektivität der ganzen Gruppe erniedrigt war.

b) Cyanacethydrazid

In der Tabelle 2 kann man sehen, daß außer des Tieres Nr. 4, die anderen Tiere mittelstark bis stark invadiert waren. Eine mittlere Invasion (50—100 Diktyokaulen) war bei 3 Jungrindern. Stark invadiert waren 7 Tiere (100—500 Diktyokaulen) und eine Masseninvasion (über 500 Lungenwürmer) war bei 4 Tieren festgestellt. Am stärksten invadiert war das Stück Nr. 6, bei welchen 1862 Diktyokaulen schmarotzten.

Von den 15 Tieren dieses Versuchs sind vorzeitig 3 Tiere verendet (Nr. 4, 6, 14). Von

Tabelle 1

Kritisches Werten der Effektivität von Diaethylcarbamazin 20 mg/kg 10 % i. m. 3 mal nach 24 Stunden beim Jungvieh mittels der Methode der totalen Tracheotomie

Rind. Nr.	Gewicht kg	Abtreibung von Diktyokaulen in Tagen nach 1. Applikation											Zusammen-abgetrieben	In Lungen gefunden	Effektivität %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	128	5	6	13	5	1	0	0					30	6	83,3
2	150	2	5	6	5	0							18	72	20,0
3	150	44	33	35	9	6	3	0	0				130	62	67,7
4	135	8	18	18	16	9	0	0	0				69	7	97,8
5	215	8	4	39	22	10	0	0	0				83	449	15,6
6	130	5	35	24	30	17	7	6	6	5	1	0	136	107	55,9
7	135	99	126	116	69	27	98	41	13	6			595	66	90,0
8	160	0	0	0	0	0	0						0	9	0
9	160	2	4	3	0	0	0						9	4	69,2
10	155	2	4	0	0	0	0						6	0	100
11	155	1	16	5	0	2	0						24	2	92,3
12	205	0	2	3	3	2	1						11	36	23,4
13	165	35	39	34	30	27	24	2					191	89	68,2
14	140	1	0	0	0	0	0						1	0	100
15	205	149	174	205	202	131	verendet						861	179	82,7
16	125	107	36	389	310	verendet							842	330	71,9
17	200	0	3	0	1	0	0	0	0				4	9	30,7
18	155	1	0	0	0	0	0	0	0				4	9	100
Zusammen		469	505	890	702	232	133	49	19	11	1	0	3011	1427	67,8

Tabelle 2

Kritisches Werten der Effektivität von Cyanacethydrazid 15 mg/kg 20 % s. c. 3 mal nach 24 Stunden beim Jungvieh mittels der Methode der totalen Tracheotomie

Rind Nr.	Gewicht kg	Abtreibung von Diktyokaulen in Tagen nach 1. Applikation												Zusammen abgetrieben	In Lungen gefunden	Effektivität %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	128	61	8	0	1	0								70	59	54,2
2	130	128	67	43	14	5	0							257	33	88,6
3	98	42	30	17	3	0	0							92	4	95,8
4	180	3	0	verendet										3	0	100
5	125	97	419	10	4	1	9	0						540	84	86,5
6	170	94	545	387	27	6	19	140	verendet					1218	644	65,7
7	128	73	86	30	5	4	0	0						198	248	44,3
8	130	96	63	60	23	8	0	0	0	2				252	321	43,9
9	250	17	8	1	1	0	0	0						27	161	14,3
10	165	54	26	4	0	9								93	6	93,9
11	170	194	88	13	3	1	1	0	0	1	0	0	0	301	41	88,0
12	140	46	52	20	3	1	1	0						123	15	89,1
13	175	5	18	11	1	0	0	0	0					35	19	64,8
14	180	132	121	175	verendet									428	30	94,1
15	115	103	34	9	8	11	12	9	8	6				200	352	36,2
Zusammen		1149	1565	780	93	46	42	149	8	9	0	0	0	3837	2017	65,2

diesen eine relativ größere Anzahl von Würmern in der Lunge hat man nur beim Jungrind Nr. 6 festgestellt.

Mittels der Methode der totalen Tracheotomie hat man ermittelt, daß die dreimalige therapeutische Dosis von Cyanacethydrazid 3837 aus 5854 Diktyokaulen abgetrieben hat, sodaß eine Intenzeffektivität von 65,5% erreicht wurde. Man sieht, daß ziemlich große Unterschiede in der Wirkung vorlagen zwischen 14,3% und 95,8%. Das Rind Nr. 4 verließen alle drei Würmer. Weniger als 50% Intenzeffektivität wurde erreicht bei den Tieren Nr. 7, 8, 9, 15. An den Lungen dieser Tiere wurden Veränderungen, wie Karnifikation, Bronchitiden, bronchopneumonische Herde aufgefunden. In einigen Fällen waren die Würmer von dem seromukosen oder mukopurulenten Schleim vor der Einwirkung des Stoffes geschützt. Auf der anderen Seite bei weniger fortgeschrittenen Veränderungen hat man eine über 50% Effektivität erreicht (Nr. 1, 2, 3, 5, 6, 11, 13, 14).

Aus der Tabelle 2 sieht man weiter, daß die meisten Würmer die Tiere am zweiten Tag verließen. Insgesamt sind 91,05% aller abgetriebenen Diktyokaulen in den ersten drei Tagen abgegangen.

Diskussion.

Die Methode der totalen Tracheotomie ausgearbeitet ursprünglich für Schafe hat sich bewährt auch beim Verfolgen der Mittel gegen Lungenwürmer an Jungrindern. Obwohl die Tiere in ziemlich schlechten Zustand waren, sind von 33 Jungrindern vorzeitig nur 5 Tiere verendet und 4 mußten früher als erwünscht notgeschlachtet werden, obwohl noch Würmer in den Säckchen zu finden waren. Die Kontrollen, d. h. Tiere mit Tracheotomie, denen kein Anthelminthikum gegeben war, hat man nicht benutzt. Bei drei Schafen hat man im vorigen Winter festgestellt, daß die Würmer spontan nicht abgingen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß bei diesen Jungrindern ein Teil auch ohne Verwendung des Mittels abgetrieben worden wäre, weil sie zum Sommerende Würmer durch die erworbene Immunität ausscheiden können.

Diese Arbeit hat die Beobachtungen von Ozerskaja (1957), Parker (1957a, b), Parker u. Roberts (1958), Parker u. a. (1959), Walley (1957), Rosenberger u. Heeschen (1959), Zettl (1959) u. a. kritisch bestätigt in dem Sinne, daß sowohl Diaethylcarbamazin wie auch Cyanacethydrazid gegen Diktyokaulen beim Rind effektiv sind. Die Effektivität hängt aber davon ab, wie weit der Zustand fortgeschritten ist. Es ist selbstverständlich, daß je früher man die Medikamente benutzt, desto bessere Wirkung man erreichen kann. Man hat nämlich in mehreren Fällen festgestellt, daß die Lungenwürmer von dem Schleim geschützt waren, in welchem sie sich manchmal in großen Mengen vorfanden.

Diese Arbeit wurde ausgeführt, wenn der Zustand der Tiere schon ziemlich fortgeschritten war. Trotzdem hat man 67,8%, bzw. 65,5%, Intenzeffektivität erreicht, was bedeutet, daß Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid ungefähr dieselbe Wirkung hatten. Es ist klar, daß man mittelgradig bis bei schwerkranken Tieren mit einer einmaligen Applikation keine gegenügende Wirkung erreichen würde und daß deshalb eine dreimalige Applikation notwendig ist.

Beim Untersuchen der Säckchen hat man verfolgt, ob auch die unreifen Würmer abgehen. Es hat sich gezeigt, daß die Wirkung auf unreife mit unbewaffnetem Auge zu findenden Würmer ungefähr um 10% schwächer war. Es wird die Aufgabe einer anderen Arbeit sein, festzustellen, wie früh nach einer experimentellen Invasion diese Stoffe in der präpatenten Phase der Entwicklung wirksam sind.

Cunningham, M. P. u. a. (1956): The Carrier Animal in Bovine Bronchitis: A Knackery and Farm Survey. Vet. Rec. 68, 141. — Enigk, K., Düwel, D. (1959): [Die Wirksamkeit von Cyanacethydrazid beim Lungenwurmbefall des Rindes. Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 379. — Enigk, K. u. a. (1958): Zur Behandlung des Lungenwurmbefalles beim Rind. Dtsch. tierärztl. Wschr. 65, 122. — Foster, A. O. (1953): Critical Review of Present-day Treatments of Parasitic Infections, giving lists of Drugs. Proceed. XVth Internat. Vet. Congress. Part I. Vol. 1, 458. — Groves, T. N. (1958): A Field Experiment to Test the Safety of Cyanacethydrazide for the Treatment of Cattle. Vet. Rec. 70, 219. — Harrow, W. T. (1959): Control of Lungworm Disease in Calves. Vet. Rec. 71, 223. — Hewitt, R. I. u. a. (1947): J. Labor. a. clin. Med. 32, 1293, 1304, 1314 [zitiert nach Oelkers, H. A.: Pharmakologische Grundlagen der Behandlung von Wurmkrankheiten. Hirzel-Leipzig 1950]. — Holló, F., Kassai, K. (1959): A juhok dictyocaulosisának orvoslása cyanacethy. draziddal. Magy. állattorv. l. 14, 184. — Hovorka, J., Podhájecký, K. (1955): Vyhodnotenie strát poistených zvierat na helmintózy na Slovensku r. 1954. Vet. časopis 4, 271. — Charičkova, M. V. (1950): K epizootologii diktiokauleza krupnogo rogatogo skota. Trudy Vsesojuzn. inst. im. akad. Skrjabina. Sel'chozgiz Moskva. — Jarrett, W. F. H. u. a. (1954): Husk in Cattle. A Review of a year's Work. Vet. Rec. 66, 665. — Jarrett, W. F. H. u. a. (1955a): Immunological Studies on *Dictyocaulus viviparus* Infection. Passive Immunisation. Vet. Rec. 67, 291. — Jarrett, F. H. u. a. (1955b): Some Factors in the Epidemiology of Parasitic Bronchitis in Cattle. Vet. Rec. 67, 820. — Jarrett, W. F. H. u. a. (1957): The Natural History of Parasitic Bronchitis with Notes on Prophylaxis and Treatment. Vet. Rec. 69, 1329. — Jarrett, W. F. H. u. a. (1958): A Field Trial of a Parasitic Bronchitis Vaccine. Vet. Rec. 70, 451. — Jarrett, W. F. H. u. a. (1959): Amer. J. vet. Res. 76, 522, [zitiert nach Enigk u. Düwel (1959)]. — Jegorov, J. G. (1959): K voprosu terapii diktiokauleza i miullerioza ovec ditrazinom. Tezisy dokladov 8—12, XII, 1958, Moskva. — Kassai, T. (1958): A juhok tüdőférgességeinek orvoslása ditrazinfoszfáttal. Magy. állattorv. l. 13, 9. — Mapes, C. R. (1949): Thesis, Cornell Univ. ref. Vet. Bull. 1950, 20, 452. — Michel, J. F., Parfitt, J. W. (1955): A Contribution to the Epidemiology of Parasitic Bronchitis in Calves. Vet. Rec. 67, 229. — Michel, J. F., Parfitt, J. W. (1956): An experimental Study of the Epidemiology of Parasitis Bronchitis in Calves. Vet. Rec. 68, 706. — Michel, J. F., Rose, J. H. (1954): J. comp. Path. 64, 195, [zitiert nach Michel u. Schand (1955)]. — Michel, J. F., Shand, A. (1955): A Field Study of the Epidemiology and Clinical Manifestations of Parasitis Bronchitis in Adult Cattle. Vet. Rec. 67, 249. — Ozerskaja, V. N. (1953): Ispytanie ditrazina pri miullerioze ovec. Raboty po gel'mintol., Izd. Akad. nauk SSSR, Moskva. — Ozerskaja, V. N. (1957): Ditrazin kak antgel'mintik pri diktiokauleze tel'at i pri diktiokauleze i miullerioze ovec. Tezisy dokladov naučn. konf. Vsesojuzn. obšč. gel'mintol. 11—15, XII, 1957, časť 1, Moskva. — Panasjuk, D. I. (1958): Differencial'naja diagnostika i terapija ovec pri rannich stadijach diktiokauleza. Tezisy dokladov 8—12, XII, 1958, Moskva. — Parker, W. H. (1957a) J. comp. Path. 67, 251 [zitiert nach Enigk u. a. (1958)]. — Parker, W. H. (1957b): Diskussion zur Arbeit von Jarrett u. a. (1957). Vet. Rec. 69, 1337. — Parker, W. H., Roberts, H. E. (1958): J. comp. Path. 68, 402 [zitiert nach Parker u. a. (1959)]. — Parker, W. H. u. a. (1959): Field Trials of Diethylcarbamazine against Lungworms in Cattle. Vet. Rec. 71, 509. - Purchase, S. (1950): Vet. Rec. 62, 34. — Rosenberger, G., Heeschen, W. (1959): Beitrag zur Behandlung des Lungenwurmbefalles der Rinder mit Cyanacethydrazid. Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 169. — Umov, A. A. (1957): Opyt primenenija ditrazina pri diktiokauleze ovec. Veterinarija 34, № 5, 41. — Vodrážka, J. (1959): Über eine Methode der kritischen Auswertung von Stoffen, welche gegen die in den Bronchen parasitierenden Helminthen wirken. Helminthologia 1, 301. — Vodrážka, J., Sokol, J. Berecký, I. (1958): Príspevok k hodnoteniu hetrazánu ako antihelmintika u domácich zvierat. I. zpráva. Sledovanie účinnosti proti *Müllerius capillaris* u oviec. Folia vet. 2, 135. — Walley, J. K. (1957): A New Drug for the Treatment of Lungworms in Domestic Animals. Part I, II. Vet. Rec. 69, 815 u. 850. — Zettl, K. (1959): Lungenwurmbefall bei Rindern in Nordhessen und Vergleich verschiedener Behandlungsmethoden. Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 317. —

18. III. 1960 ČSSR, Košice Komenského 69

Резюме

В августе и октябре месяцах мы сравнивали при помощи метода тотальной трахеотомии влияние диэтилкарбамазина и цианацетгидразида на 33 молодых животных, болеющих диктиокаулезом. Испытание влияния диэтилкарбамазина проверялось на 18 животных, которым его 20 мг/кг доза вводилась внутримускульно три раза в 24 часовых интервалах. Под влиянием упорянутого препарата из 4438 возбудителей диктиокаулеза выделилось 3011 и была достигнута 67,8 % -ая интенсэффективность. Цианацетгидразид был применен в дозах 15 мг/кг три раза в 24-часовых интервалах и вводился 15молодым животным субкутанно. Под влиянием этого препарата из 5854 возбудителей диктиокаулеза выделилось 3837 и была достигнута 65,5 % -ная интенсэффективность. Самое хорошее влияние препараты оказывали у тех животных, у которых не были обнаружены прогрессирующие секундарные изменения на легких.

И. Водражка

Summary

The effect of diethylkarbamazine and cyanacethydrazide has been compared by means of total tracheotomy at 33 pieces of young cattle from August till October. All these animals suffered of dictyocaulosis in an advanced stage. Diethylkarbamazine has been tested in 18 animals in a dosis of 20 mg/kg i. m. 3 times after 24 hours. 3011 dictyocaules have been expelled from 4438 and an intenseffectiveness of 67,8% has been achieved. Cyanacethydrazide has been used in a dosis of 15 mg/kg s. c. 3 times in a 24 hours interval at 15 animals. 3837 from 5854 dictyocaules have been expelled and an intenseffectiveness of 65,5% has been achieved. The best effect has been observed in animals not showing any marked lesios on the lungs.

J. Vodrážka

Résumé

Par méthode de trachéotomie totale, l'auteur a comparé l'action de la diétylcarbamazine et de la cyanacethydrazide, aux mois d'août à octobre, chez 33 sujets du jeune bétail souffrant pour la plupart de la dictyocaulose progressive. La diétylcarbamazine a été examinée chez 18 sujets, à la dose de 20 mg par kg injectée dans le tissu musculaire 3 fois au bout de 24 heures. Elle expulsa 3011 sur 4438 Dictyocaulus et l'on a atteint l'efficacité de 67,8 p. 100. La cyanacethydrazide a été appliquée à la dose de 15 mg par kg par la voie souscutanée 3 fois par intervalles de 24 heures chez 15 sujets du jeune bétail. Le médicament a fair sortir 3837 sur 5854 Dictyocaulus et l'on a atteint l'efficacité de 65,5 p. 100. L'action la plus efficace des médicaments c'est manifestée chez les animaux qui ne présentaient pas de lésions plus progressives sur les poumons.

J. Vodrážka

DK: 619: 616.995.122.21 619.2 615.7

Eine neue kombinierte Methode zur Defasziolisierung der Rinder

Новый комбинированный метод дефасциолизации крупного рогатого скота

A New Combined Defasciolization Method of Cattle

Une nouvelle méthode combinée de traitement de la distomatose hépatique des bovidés

J. Mitterpák

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften.
Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Die Fasziolose gehört bekanntlich zu den sehr gefährlichen Helminthiasen. Teils bewirkt sie große Schäden direkt durch den Tod der befallenen Tiere, teils indirekt — durch den Verlust an Nutzbarkeit. Die Verluste einer wie auch der anderen Art sind ökonomisch schwerwiegend und greifen tief in die erfolgreiche Entwicklung der Tierproduktion ein.

Die Fasziolose der Wiederkäuer ist aus den obenerwähnten Gründen ein weltumfassendes Problem und der Art ihrer Bekämpfung wurde bisher eine ganze Reihe wissenschaftlicher Arbeiten gewidmet, so daß die Fasziolose zu den Helminthiasen mit der reichsten Literatur gehört.

Zur Bekämpfung der Fasziolose treten die Wissenschaftler von mehreren Seiten heran. Eine der Hauptrichtungen richtet sich auf die Unterbrechung des biologischen Zyklus' der *Fasciola hepatica* im präimaginalen Stadium und konzentriert ihre Aufmerksamkeit besonders auf die Vernichtung der Zwischenwirte *(Galba truncatula)*, die andere der Hauptrichtungen in der Fasziolosenbekämpfung konzentriert sich wiederum auf die Bekämpfung der *Fasciola hepatica* im definitiven Wirt, wobei aus der Annahme hervorgegangen wird daß durch die Liquidierung der Fasziolen im definitiven Wirt die Umwelt assaniert wird, und daß die Gegenwart von Zwischenwirten in der Umwelt der Wiederkäuer nicht mehr von Bedeutung sei, da diese aufhören Träger des Invasionsagens zu sein.

Das Studium der beiden Hauptrichtungen hinsichtlich der Liquidierung von Fasziolen in der Umwelt führte uns zum Schluß, daß der Schwerpunkt der Fasziolenbekämpfung in der Bekämpfung der Parasiten im definitiven Wirt liegt und zwar durch planmäßige prophylaktische Massendehelminthisierung (Mitterpák 1957, Hovorka—Mitterpák 1959). Selbstverständlich schließen wir auch die anderen Formen der Fasziolenbekämpfung nicht aus, freilich schreiben wir ihnen allen nur sekundäre Bedeutung zu und betrachten sie bloß als Hilfsmittel.

Für eine erfolgreiche prophylaktische Dehelminthisierung ist es jedoch unumgänglich

notwendig über eine hocheffektive Dehelminthisierungsmethode zu verfügen, die nicht nur erwachsene, sondern auch juvenile Fasziolenformen im Wirtsorganismus vernichtet. Nur so ist eine vollkommene Assanierung von Fasziolen nach einem einmaligen, event. wiederholten System einer prophylaktischen Dehelminthisierung im Herbst und im Frühjahr, zu erwarten.

Nach den Erfahrungen mit der Ausarbeitung einer über die notwendigen Eigenschaften verfügenden Defasziolisierungsmethode bei Schafen (Mitterpák 1955, 1957, 1959) und nach ihrer erfolgreichen Einführung in die Praxis, richtete ich meine Bemühungen auf die Ausarbeitung einer ähnlichen effektiven Methode beim Rind. Die Arbeit unternahm ich auf Anlaß des Direktors des Helminthologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, des korrespondierenden Mitglieds der SAW J. Hovorka, welchem ich an dieser Stelle für viele wertvolle Ratschläge sowie für sein Verständnis, das er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichen Dank ausspreche.

Die Arbeit teilte ich in zwei Teile. Im ersten Teil überprüfte ich die Effektivität der bisher benutzten Präparate, ihre Applikationsmethoden und Verträglichkeit durch den Organismus der Rinder. Im zweiten Teil der Arbeit konzentrierte ich mich auf die Ausarbeitung einer solchen Defasziolisierungsmethode, die sowie auf reife als auf juvenile Formen von hoher Effektivität wäre, welche von den Rindern gut vertragen würde und welche gleichzeitig bei ihrer Applikation keine besonderen Ansprüche stellt. Die den obigen drei Hauptkriterien entsprechende Methode kann mit Recht zur Liquidierung der Fasziolen auf dem Wege der prophylaktischen Dehelminthisierung im Massengebrauch, als geeignet betrachtet werden.

I. Überprüfung der bisher benutzten Defasziolisierungsmethoden

Unter der großen Menge der, der Praxis im Laufe von einigen Jahrzehnten empfohlenen Präparate bewährten sich am besten chlorierte Kohlenhydrate, namentlich Tetrachlorkohlenstoff (CCl_4) und Hexachlorethan (C_2Cl_6).

Beide Präparate erwiesen sich jedoch schon in der Vergangenheit bei peroraler Applikation für eine Liquidierung der Fasziolose mittels prophylaktischer Dehelminthisierung als ungeeignet (Montgomerie 1926, Klobouk 1927, Gusinin 1929, Davtjan 1937, Olsen 1948, Demidov 1953 u. 1959, Kendal 1958, Mittepák 1957 u. 1959), da sie jedes einzeln verabreicht, einen ungenügenden Effekt auf reife Formen aufweisen und auf juvenile Formen fast ganz wirkungslos sind. Außerdem sind Applikationen beim Rind in dieser Form ziemlich toxisch.

Die parenterale Applikation des Tetrachlorkohlenstoffes (subkutan, oder intramuskulär) als zweite Art der Verwendung von chlorierten Kohlenhydraten zur Defasziolisierung der Rinder erwies sich als suspekter, denn im Vergleich mit der peroralen Applikation ist CCl_4 weniger toxisch. Ilinskij und Palimpsestov (1929), Camov (1953), Komjathy (1957), Kotlán u. Kovács (1957) berichten über die subkutane Verabreichung von CCl_4. Die Ergebnisse sind jedoch auch in diesem Falle nich zufriedenstellend. Bessere Resultate werden bei intramuskulärer Applikation von CCl_4 erzielt (Kovács 1958, Veselova u. Velitovskaja 1959, Lax u. Koci 1959), freilich auch in diesem Fall wird die zur erfolgreichen Liquidierung der Fasziolose als einer Massenerkrankung der Rinder erforderliche Effektivität nicht erreicht.

Da die Angaben der einzelnen Autoren über die Effektivität dieser oder jener Methode sich widersprechen und außerdem nicht von einem Standpunkt und nicht mit gleicher Methodik verarbeitet waren geschweige denn von der individuellen und oft sehr subjekti-

ven Art der Bewertung der Ergebnisse, überprüfte ich unter Benutzung gleicher Kautelen die am häufigsten empfohlenen Präparate und Defasziolisierungsmethoden, und zwar:

1. Hexachlorethan — C_2Cl_6, im Handel bekannt als Motolit B, verabreicht in Kapseln per os,

2. Tetrachlorkohlenstoff — CCl_4 mit Paraffinöl und Anaesthetikum, bei uns im Handel bekannt als Tetrafinol, verabreicht intramuskulär.

Der Defasziolisierungseffekt wurde auf Grund einer kompleten, am 3.—4. Tag nach der Dehelminthisierung durchgeführten Sezierung ausgewertet. Die Wirkung auf die Fasziolen wurde nach ihrer Beweglichkeit und Grad der Beschädigung begutachtet. Bei juvenilen, keine Anzeichen einer Schädigung und Bewegung aufweisenden Formen, wurde ihre Lebensfähigkeit durch Eintauchen in warme physiologische Kochsalzlösung oder Galle überprüft.

1. Hexachlorethan (C_2Cl_6) — Motolit B

Das Präparat wurde in Gelatinekapseln per os verabreicht. Die Dosis entsprach 0,2 g per 1 kg Lebendgewicht. Die Applikation wurde am nächsten Tag wiederholt, so daß die Gesamtdosis 0,4 g C_2Cl_6 auf 1 kg Lebendgewicht betrug.

In den Versuch wurden 36 Tiere aufgenommen, von denen sich nach der Lebersezierung 31 als positiv erwiesen. Von 31 positiven Tieren wurden bei 15 lebendige erwachsene Fasziolen festgestellt (126 lebende Fasziolen). Der Extenseffekt auf erwachsene Fasziolen beträgt also 48,3 $\pm$ 8,9 % und der durchschnittliche Inteseffekt 49,0 $\pm$ 12,5 %.

Juvenile Fasziolenformen wurden bei 22 Tieren gefunden. Lebendige juvenile Formen (insgesamt 83 Exemplare) wurden bei 15 der untersuchten Tiere festgestellt. Der Extenseffekt auf juvenile Formen beträgt also 31,0 $\pm$ 9,7 % und der durchschnittliche Intenseffekt 23,8 $\pm$ 10,9 %.

Die Untersuchung der histopathologischen Veränderungen der Lebergewebe brachte ebenfalls interessante Ergebnisse. Von 12 untersuchten Lebern wiesen 6 (50%) auch mit Fettdegeneration kombinierte nekrotische Veränderungen auf. In einem Fall wurde nur Fettdegeneration beobachtet. Ohne negative Beeinflussung blieben 41,6 % (5 Stück) der Lebern.

2. Tetrachlorkohlenstoff (CCl_4) — Tetrafinol

Das Präparat wurde intramuskulär in einer Mischung mit Paraffinöl unter Beigabe eines Anaesthetikums (Mesocain, Xylocain, Procain basis in 1%-iger Konz.) in 2—3 Stellen in die Halsmuskulatur verabreicht. Dosiert wurde nach Kovács (1958), d. h. 8 ml Mischung CCl_4 mit Paraffinöl im Verhältnis 1 : 1 auf 100 kg Lebendgewicht.

Mit dieser Methode wurden 46 Rinder behandelt. Die Lebersezierung zeigte, daß bei 42 dieser Tiere reife Fasziolen anwesend waren. Lebende reife Fasziolen wurden bei 19 Tieren gefunden (261 Stück Fasziolen). Der Extenseffekt auf adulte Fasziolenformen betrug also 54,7 $\pm$ 7,7 % und der durchschnittliche Intenseffekt 53,4 $\pm$ 11,4 %. Juvenile Fasziolenformen wurden bei 27 von 46 sezierten Tieren gefunden. Lebende Formen wurden bei 22 Tieren festgestellt (185 Fasziolen). Der Extenseffekt auf juvenile Formen ist also durch den Wert 19,2 $\pm$ 7,7 % gekennzeichnet, während der durchschnittliche Intenseffekt auf juvenile Formen bloß 11,8 $\pm$ 7,0 % ausmacht.

Die Verträglichkeit des Präparates unter Beigabe eines Anaesthetikums war sehr gut. Nur in vereinzelten Fällen war eine geringe, 2—3 Minuten andauernde Unruhe der Tiere zu verzeichnen. Während dieser Zeit traten sie von einem Fuß auf den anderen, drehten

mit dem Kopf, oder legten sich und standen abwechselnd wieder auf. Freilich, diese Reaktionen waren im Vergleich mit den bei Applikation von CCl_4 ohne Anaesthetikum beobachteten Reaktionen gering. Nach Verabreichnung von reinem Tetrachlorkohlenstoff waren die Reaktionen geradezu heftig. Sie äußerten sich in unablässigen Legen und Aufstehen, Ausschlagen mit den Vorderfüßen, Drehen des Kopfes und Brüllen. Sie äußerten sich bei alten sowie bei jungen Tieren auf gleiche Weise. Der oben angeführten starken Reaktion wegen ist eine Benutzung von Tetrachlorkohlenstoff ohne Beigabe von Anaesthetikum, auch bei seiner eventuellen klinischen Benutzung, nicht zu empfehlen.

Die Reaktion der Leber auf Tetrachlorkohlenstoff wurde bei 12 aus Geratewohl ausgewählten Lebern nach Applikation des Präparates verfolgt. Bloß 3 Lebern (25%) wiesen keine Veränderungen im histologischen Bilde auf, die übrigen waren mehr oder weniger befallen. So wurden in 6 Fällen (50%) Herdnekrosen festgestellt, davon in einem Fall in Kombination mit Fettdegeneration, in einem anderen Fall wieder mit Fettdegeneration zusammen mit Fettinfiltrierung und Hämorrhagien.

3. Auswertung

Die überprüften zwei Präparate weisen einen geringen Intens- und Extenseffekt auf, und das sowie auf adulte als auch auf juvenile Fasziolenformen. Ihrer ungenügenden Wirkung wegen können sie also bei der Liquidierung der Fasziolose auf dem Wege der prophylaktischen Dehelminthisierung keine Verwendung finden.

Die Anwendung der einzelnen chlorierten Kohlenhydrate bei der Dämpfung klinisch manifester Fasziolosenformen ist auch möglich, freilich auch da wird mit ihnen, besonders bei starker Invasionintensität, nicht der erwartete Heileffekt erzielt. Besonders markant ist dieser Umstand bei ihrer Anwendung im Herbst bei von juvenilen Formen stark invadierten Individuen und Herden, denn, wie in Übereinstimmung mit anderen Autoren festgestellt wurde, diese Präparate sind auf juvenile Formen praktisch wirkungslos (Montgomerie 1926, Klobouk 1927, Gusinin 1929, Davtjan 1937, Olsen 1948, Demidov 1953, 1959, Kendal 1958, Mitterpák 1957, 1959).

Es muß bemerkt werden, daß bei unseren Versuchen in der Frühjahrsperiode manchmal auch getötete juvenile Fasziolenformen gefunden wurden. Übereinstimmend führen auch Davtjan (1953) sowie Demidov und Potechina (1959) an, daß therapeutische Dosen einzeln verabreichter chlorierter Kohlenhydrate auf unreife Fasziolenformen eine Wirkung ausüben. Die obengenannten Autoren vertreten die Ansicht, daß es sich dabei um Fasziolenformen handelt, die sich an der Grenze zwischen Reife und Unreife befinden, d. h. daß dies morphologisch schon entwickelte, jedoch im Uterus noch keine Eier enthaltende, also geschlechtlich noch nicht aktive — unreife Exemplare handelt. Wir teilen diese Ansicht der erwähnten Autoren, denn die Tatsache, daß die getöteten unreifen Formen ausschließlich in der Frühjahrsperiode beobachtet werden konnten, zeugt davon, daß es sich um Fasziolen vor der Reife, oder eventuell um Fasziolen handelt, deren Entwicklung durch die Einwirkung des Wirtsorganismus gehemmt wurde, so daß sie physiologisch schon geschwächt waren.

II. Eine neue kombinierte Defaziolosierungsmethode

Aus den bei kombinierter Applikation von Tetrachlormethan und Hexachlorethan bei Schafen erzielten Erfahrungen ausgehend, bemühte ich mich um die Ausarbeitung einer ähnlichen kombinierten Methode zur Defasziolisierung der Rinder. Auch bei der Überprüfung dieser Methode berücksichtigte ich die Erzielung einer möglichst hohen

Wirksamkeit auf alle Lebensstadien der Fasziolen, bei möglichst einfacher Applikation und guter Verträglichkeit.

Ich berücksichtigte besonders die Tatsache, daß Rinder gegen Tetrachlorkohlenstoff viel sensitiver sind als Schafe. Deshalb verminderte ich seine Menge im Vergleich mit den Schafen um 50%, so daß 2 ml reinen Tetrachlorkohlenstoffes auf 100 kg Lebendgewicht (das meiste jedoch 10 ml per Stück), verabreicht wurden. Zwecks Verminderung der ungünstigen Reaktionen gab ich zu CCl_4 0,25—1 % in CCl_4 lösbarer Lokalanaesthetika (Procain basis, Xylocain basis und Mesocain basis). Auch die Applikation wurde im Vergleich mit den Schafen geändert. Ich verabreichte das Präparat intramuskulär in eine Stelle der Halsmuskulatur.

Der zweite Bestandteil der kombinierten Methode, Hexachlorethan wurde peroral, gleichzeitig mit der intramuskulären Applikation des Tetrachlorkohlenstoffes verabreicht. Dabei benutzte ich meine eigene Modifikation der Olsenschen Suspension (1946) in folgender Zusammensetzung: 500 g krist. Hexachlorethan, 50 g Bentonit und 750 ml Wasser. Das reine Wasser ersetzte ich später durch eine 25% -ige Kochsalzlösung. Die angeführte Suspension wurde aus der Flasche oder einem Irrigator verabreicht. Sehr gut bewährte sich die Einführung des Irrigatorschlauches neben den Backenzähnen im hinteren Teil der Mundhöhle. Dosiert wurde je 40 ml Suspension auf 100 kg Lebendgewicht, was 0,5 g Hexachlorethan in 1 ml Suspension entspricht.

Die Suspension bereitete ich in kleineren Mengen so, daß das Gemisch 2—3 Minuten geschüttelt wurde. Bei der Herstellung größerer Mengen für Massenversuchsaktionen vermischte ich die Ingredienzen zu einem Gemenge und homogenisierte es in der Waschmaschine mit einem Wirbel (Perobot). In der Bemühung die Herstellung der Emulsion im Terrain zu erleichtern, stellte die Firma Galena VEB Komárov bei Opava eine fein zerriebenes Gemisch von Hexachlorethan, Bentonit und Kochsalz im obenangeführten Verhältnis her. Das Gemisch wird mit der entsprechende Menge Wasser vermengt und ist fertig zur Verwendung. Nach den vorläufigen Proben eignet sich ein auf solche einfache Art hergestelltes Gemisch ebenso gut zur Verabreichung wie die aus kristallischen Ausgangsstoffen durch Schütteln im Mixer hergestellte Mischung.

Die Applikation einer Hexachlorethansuspension wies eine Reihe Vorteile auf. Ihre Verabreichung war verhältnismäßig einfach und anspruchslos, außerdem verbesserte sich einerseits die Resorption des C_2Cl_6 und so stieg auch die Effektivität, andererseits wurde auch die Verträglichkeit erhöht. Besonders günstig wurde in diesem Fall eine 25%ige Kochsalzlösung verwendet. Außer Geschmackverbesserung und Verminderung der Dichte der Suspension verbesserte die Gegenwart von NaCl so die Verträglichkeit als auch die Ausscheidung des unverarbeiteten Hexachlorethans aus dem Verdauungsapparat. Diese günstige Mitwirkung erklären die Erkenntnisse von Slanina (1959), der feststellte, daß mit 20—25%iger warmer Kochsalzlösung verabreichte Heilmittel den Pansen umgehen, da die Gegenwart von Salz einen Reflex der Magen-Ösophagusrinne hervorruft und die verabreichte Lösung unmittelbar in den Blättermagen und weitere Abteilungen des Magens gelangt. Die Umgehung des Pansens schließt so die Möglichkeit eines längeren Einwirkens von in Kapseln verabreichtem Hexachlorethan auf die Pansenwände aus und es entstehen keine unerwünschten Pansenatonien.

1. Effektivität der kombinierten Methode

Da es sich um eine neue Defasziolisierungsmethode handelt, verwendete ich zur Kontrolle ihrer Effektivität sowie die Sezierungsauswertung als auch die koprologische Untersuchung. Es war wichtig besonders letztere mit den Sezierungsbefunden zu vergle-

chen, denn bei einer Massendehelminthisierung ist die koprologische Untersuchung die einzig zugängliche Kontrollmethode und nach ihren Ergebnissen sind weitere Maßnahmen im Terrain zu planen.

a) Ergebnisse der Sektionsauswertung

Mittels der kombinierten Methode wurden versuchshalber 90 Rinder untersucht. Nach ihrer Schlachtung wurden die Lebern herausseziert. Reife Fasziolenformen wurden bei 71 Tieren gefunden. Unter dieser Anzahl positiver Tiere befanden sich nur drei Tiere, die lebendige Fasziolen in der Leber aufwiesen; insgesamt wurden bei ihnen 5 lebendige Fasziolen gefunden. Der Effekt auf reife Formen kann deshalb folgendermaßen ausgedrückt werden: 97,4 ± 1,8% Extenseffekt und Intenseffekt 78,0 ± 29,3%.

Juvenile Formen wurden bei 61 der untersuchten Tiere gefunden. Lebendige Formen wurden bei 10 Tieren gefunden u. zw. insgesamt 67 Stück. Der Extenseffekt auf juvenile Formen beträgt also 83,7 ± 4,7%, während der durchschnittliche Intenseffekt bei 10 Tieren, bei welchen lebendige Formen gefunden wurden 71,2 ± 10,3% beträgt.

Die oben angeführte Effektivität der kombinierten Methode ist nicht endgültig. Es ist vorauszusetzen, daß sie sich bei der Anwendung im Großen als noch effektiver erweist, besonders wenn sich in der Praxis die richtige Applizierung behauptet. Beweis hiefür ist auch die bei der Sektion einer Kuhleber gewonnene Erfahrung, wo bei Applikation der kombinierten Methode lebendige juvenile, vom Heilmittel nicht beeinflußte Fasziolen festgestellt wurden. Diese Erscheinung kann damit erklärt werden, daß ein Teil des CCl_4 bei seiner Applikation unter die Haut gelangt. Dies führte dann zu verbreiteten Schwellungen und Einhüllung, wodurch die Resorption des injizierten Präparates beeinträchtigt wurde. Auf eine ähnliche Erscheinung bei der subkutanen Applikation wird auch von Kovács hingewiesen (1957).

Es muß bemerkt werden, daß juvenile, bei der Applizierung der kombinierten Methode gefundene Fasziolenformen überwiegend (82%) in eingehüllten und kalzifizierten Herden gefunden wurden, wo die Durchdringung des Heilmittels außerordentlich erschwert war. Freilich, so isolierte Fasziolen sind so vom pathologischen als auch vom epizootologischen Standpunkt aus praktisch bedeutungslos — unschädlich.

Die Effektivität der kombinierten Methode bewertend, ist auch die Tatsache hervorzuheben, daß es schon im Laufe von 24 Stunden nach ihrer Applikation zu einem schnellen Absterben und allgemeinen Zerfall der Fasziolen in der Leber kommt. Dieser Umstand ist vom epizootologischen Standpunkt aus von großer Bedeutung, da er die Ausscheidung von Eiern nach der Dehelminthisierung auf ein Minimum beschränkt (Zahl und Zeit), so daß keine langfristigen Maßnahmen zur Isolierung der dehelminthisierten Tiere notwendig sind, wie dies bei manchen anderen Dehelminthisierungsmethoden erforderlich ist.

b) Ergebnisse der koprologischen Auswertung

Koprologisch wurde die Effektivität der kombinierten Defasziolisierungsmethode bei einem weitläufigen Dehelminthisierungsversuch im Terrain, und das auf 7 Wirtschaftshöfen der JRD (LPG) an 595 Rindern verfolgt. Dehelminthisiert wurde in verschiedenen Zeitperioden bei starker Invasionextensität und -intensität. Die behandelten Tiere wurden unterschiedlich gefüttert und behandelt und auch ihre Körperkondition war verschieden. Auf manchen Höfen wurde 3—4 Tage vor und 3—4 Tage nach der Dehelminthisierung Silage aus der Futterdosis ausgeschlossen.

Jedes Tier wurde vor der Behandlung und 14—21 Tage nach der Behandlung mit der kombinierten Methode koprologisch untersucht. Dabei wurde die Methode nach Chyla (1954) angewendet.

Der durchschnittliche Extenseffekt der Defasziolisierung mittels der kombinierten Methode betrug bei der koprologischen Untersuchung 99,7%.

2. Auswertung der Verträglichkeit

Die Verträglichkeit der kombinierten Methode wurde mittels der geläufigen klinischen Untersuchung bewertet.

Aus den 90 Schlachtrindern und 9 Wirtschaftshöfen der JRD (LPG) (934 Rinder) angestellten Beobachtungen läßt sich schließen, daß der Organismus der Tiere die kombinierte Methode sehr gut verträgt. Nach der Dehelminthisierung der obengenannten Anzahl der Tiere wurde kein einziger Todesfall, oder ernste Erkrankung verzeichnet. In manchen Wirtschaftshöfen wurde zwar bei den Milchkühen 2—3 Tage nach der Dehelminthisierung eine gewisse Appetitlosigkeit und verminderte Futteraufnahme beobachtet, jedoch nach dieser Zeit verschwanden diese Anzeichen ohne weitere Folgen. Eine markantere Appetitlosigkeit trat auf denjenigen Wirtschaften auf, die zur Zeit der Dehelminthisierung Silage aus der Futterdosis nicht ausgeschlossen hatten. Die saure Silage schlechter Qualität bewirkte nach der Defasziolisierung besonders bei jungen Rindern gesteigerte Appetitlosigkeit und Schlaffheit.

3. Histopathologische Veränderungen an der Leber bei Anwendung der kombinierten Methode

Eine histologische Auswertung der Veränderungen an der Leber nach Applikation der kombinierten Methode wurde bei 11 Rindern, u. zw. am 4. Tag nach der Applikation durchgeführt. Für die histopathologische Verarbeitung bin ich Herrn Doz. Bogdan von der Veterinärmedizinischen Fakultät in Košice Dank schuldig. Auch an dieser Stelle spreche ich ihm für seine gefällige und uneigennützige Mitarbeit meinen herzlichen Dank aus.

Das Ergebnis der histopathologischen Untersuchung ist folgendes: in drei Fällen (27,2%) wurden kleine Herdnekrosen festgestellt, in einem Fall (9%) Fettdegeneration, in einem Fall granulöse Degeneration und ebenfalls in einem Fall Hämorrhagien. Die übrigen Fälle (45,5%) waren ohne Befund.

4. Beziehung zwischen Dehelminthisierung mittels der kombinierten Methode und Gravidität

Die Toxizität der chlorierten Kohlenhydrate führte mich dazu die Wirkung der kombinierten Methode auf gravide Tiere zu erproben. Grundsätzlich nahm ich mir vor nach dem 7. Monat der Gravidität, wenn der Organismus durch die Entwicklung der Frucht besonders belastet ist, keine Defasziolisierung mehr vorzunehmen. In diesem Sinne wurden sämtliche graviden Kühe auf allen Versuchswirtschaften mittels der kombinierten Methode defasziolisiert wie schon erwähnt wurde. Versuchsweise applizierte ich jedoch die kombinierte Methode bei einer Kuh im 8. Monat und bei einer Kuh im 9. Monat der Gravidität. Sowie bei den bis zum 7. Monat, als auch bei den erwähnten Einzelfällen versuchsweise defasziolisierten Tieren, war keine negative Wirkung der chlorierten Kohlenhydrate auf den Verlauf der Gravidität zu verzeichnen und es kam in keinem

Fall zu einem Abortus. Trotzdem, daß die Versuche bei höherer Gravidität gut ausgefallen sind, ist ein Übertreten der bestimmten Grenze zur Dehelminthisierung, d. h. bis zum 7. Monat der Gravidität, nicht zu empfehlen.

Bei Kühen nach der Kalbung wurde die Dehelminthisierung mittels der kombinierten Methode erst drei Wochen nach der Kalbung durchgeführt.

5. Einfluß der kombinierten Methode auf den Milchertrag

Auf den Versuchswirtschaften wurde auch der Einfluß der chlorierten Kohlenhydrate bei der kombinierten Methode auf den Milchertrag, verfolgt. Dieser wurde 2 Wochen vor und 4—5 Wochen nach der Dehelminthisierung verzeichnet. Als fester Ausgangspunkt, mit welchem der Milchertrag während der Beobachtungszeit verglichen wurde, wurde die Milchmenge der 2. Woche vor der Dehelminthisierung gewählt.

Die Ergebnisse dieser Beobachtungen sind nicht eindeutig. In einer ganzen Reihe von Wirtschaften kam es nach der Verabreichung chlorierter Kohlenhydrate in Kombination zu keiner Herabsetzung des Milchertrags. In anderen Fällen wieder wurde eine Verminderung des Milchertrages um 2,9—4,6 % in der ersten Woche festgestellt. Als sehr starke Verminderung im Milchertrag ist die Herabsetzung um 26,7 % zu verzeichnen. Im Laufe einer Woche kehrt jedoch der Milchertrag normalen Stand zurück und überschreitet in der Mehrzahl den festen Ausgangspunkt. Darin kann ein direkter ökonomisch auswertbarer Effekt der Dehelminthisierung gesehen werden.

III. Kurzer Schluß

Das Studium der Frage der Liquidierung der Fasziolose als Massenerkrankung führt uns zum Schluß, daß eine solche möglich ist.

Als die geeignetste Art in dieser Richtung erweist sich die systematische, eventuell durch die Bekämpfung des Zwischenwirtes ergänzte, prophylaktische Dehelminthisierung.

Bedingung des Erfolgs einer prophylaktischen Dehelminthisierung ist eine hocheffektive Dehelminthisierungsmethode.

Aus der Menge der zur Defasziolisierung verwendeten Präparate bewährten sich die chlorierten Kohlenhydrate Tetrachlormethan (CCl_4) und Hexachlorethan (C_2Cl_6) am besten.

Die Überprüfung der Effektivität dieser beiden Präparate erwies, daß verschiedene in der Praxis angewandete Applikationsarten nicht einen solchen Defasziolisierungseffekt bieten, der diese oder jene Benutzung bei einer organisierten Massendehelminthisierung geeignet machen würde.

Hervorgehend aus der bei der Ausarbeitung einer effektiveren Defasziolisierungsmethode für Schafe unter Verwendung beider genannter chlorierter Kohlenhydrate gewonnenen Erfahrungen, schlug ich vor und überprüfte eine ähnliche kombinierte Methode auch für die Rinder.

Die Applikation dieser Methode ist einfach, erfordert keine besondere Mittel und da sie ganz in den Händen des Tierarztes liegt, gewährt sie seriöse Durchführung.

Die Effektivität der kombinierten Methode ist sowie auf adulte als auch auf juvenile Fasziolen sehr gut, im Vergleich mit den vorhergehenden Methoden praktisch um 100 % höher.

Die Verträglichkeit ist auch gut und erfordert außer der Einhaltung minimaler diätetischer keine besonderen Maßnahmen.

Der negative Einfluß auf die Leber, als das am meisten exponierte Organ ist bei

der Anwendung der kombinierten Methode um nichts größer als bei den älteren Methoden, eher kann behauptet werden, daß die Methode für die Leber weniger toxisch ist, auch wenn sie die Einwirkung von zwei Kohlenhydraten kombiniert.

Eine Beeinflussung der Gravidität durch die kombinierte Methode war trotz beträchtlichen Versuchsmaterials auch nicht feststellbar. Die Applikation dieser Heilprozedur übte auch im 9. Monat auf die Gravidität keine ungünstige Wirkung aus. Ebenso hatte die Applikation nach der Kalbung keinen negativen Einfluß.

Auf den Milchertrag übte die kombinierte Methode meist einen negativen Einfluß aus. Jedoch der verminderte Milchertrag währte höchstens zwei Wochen, nach welcher Zeit eine wesentliche Erhöhung des Milchertrages folgte. Die Erhöhung war dauerndes Charakters und war eine Reaktion des Organismus auf die Befreiung von dem ungünstigen Einfluß der Gegenwart der Fasziolen.

Das Material, an welchem die neue kombinierte Methode ausgeprobt wurde, ist ziemlich umfangreich, so daß es auch was die statistische Seite anbelangt eine angemessene Summe von Angaben ergibt und darstellt, deren Schlüsse als markant und einer Verallgemeinerung fähig betrachtet werden können.

Mit Rücksicht auf das obengesagte, kann die neue kombinierte Methode als zur prophylaktischen Massendehelminthisierung (Frühjahr und Herbst) geeignet betrachtet werden, und man kann erwarten, daß bei der Applikation lege artis unter Respektierung epizootologischer Tatsachen, in kürzester Zeit eine bedeutende Gesundung der Rinder mit sich bringt und so zur Erhöhung ihrer Produktivität von jeder Hinsicht unter gleichzeitiger Liquidierung der Fasziolose als Massenerkrankung beiträgt.

Literatur

Camon, R. (1953): XV. Intern. Vet. Congr. Proc. Part. II. Stockholm: 264. — Davtjan, E. A. (1937): Opyty lečenija fascioleza krupnogo rogatogo skota geksachloretanom. Trudy Armianskogo naučno-issled. vet. inst., vyp. II: 32. — Davtjan, E. A. (1953): Ostraja forma fascioleza ovec. Raboty po gel'mintologii. Izv. AN SSSR, 205. — Demidov, N. V. (1953): Podkožnoje primenenije četyrechloristogo ugleroda pri fascioleze ovec. Raboty po gel'mintologii, Izv. AN SSSR: 228. — Demidov, N. V. (1959): Voprosy degel'mintizacii sel'skochoziajstvennych životnych pri fascioleze, Moskva. — Gusinin, J. H. (1929): Rezul'taty pervych v SSSR massovych opytov lečenija fascioleza ovec četyrechloristym uglerodom. Vestnik sovremennoj veterinarii, 7—8: 181—187. — Gusinin, J. H. (1929): Lečebnoje primenenije četyrechloristogo ugleroda pri fascioleze melk. rogatogo skota. Vestnik sovremennoj veterinarii, 11: 272—274. — Hovorka, J.—Chlebovský, O. (1958): K vekovej a sezónnej dynamike fasciolózy oviec. Vet. medicína 3 (XXXI), 12: 935—946. — Hovorka, J.—Mitterpák, J. (1959): Fasciolóza hovädzieho dobytka vo svetle nových pokusov. Vet. časopis (v tlači). — Hovorka, J. — Mitterpák, J. (1959:) Profylaktické a terapeutické metódy boja proti motoličnatosti v teréne (v tlači). — Chyla, M. (1955): Vyhodnotenie ovoskopických metód pri diagnostike fasciolózy. Vet. časopis IV/1: 47—56. — Klobouk, A. (1927): Hexachlorethan v protimotolicové terapii. Zvěrolékařské rozpravy, 19: 193. — Komjathy, K. (1927): Szarvasmarhák májmételykórjának orvoslása bőr alá fecskendezett széntetrakloriddal. Magy. állarotv. lapok 7—9: 235. — Kotlán, S.—Kovács, F. (1947): Szarvasmarhák májmételykórjának gyógykezelése parenterálisan addot széntetrakloriddal. Magy. állatorv. lapok 3: 65. — Kovács, F. (1957): Szarvasmarhák májmételykórjának orvoslása bőr alá fecskendezett széntetrakloriddal. Magy. állarotv. lapok 12: 369. — Kovács, F. (1958): Szarvasmarhák májmételykórjának orvoslása izomba fecskendezett széntetrakloriddal. Magy. állatorv. lapok 5: 118. — Lax, Z.—Koci, J. (1959): K léčení motoličnatosti skotu. Veterinářství IX: 335. — Mitterpák, J. (1955): Výsledky zisťovania liečebného efektu niektorých anthelmintík radu chlórovaných uhľovodíkov a novej kombinovanej metódy pri defasciolizácii oviec. Veterinářství 11: 337. — Mitterpák, J. (1957): Príspevok k devastácii fascioly v organizme oviec. Helmintológia, SAV,

Bratislava, 332. — Mitterpák, J. (1958): Profylaktická dehelmintizácia, základ boja s fasciolózou domácich zvierat. Vet. med. 3 (XXXI) 12: 981—992. — Mitterpák, J. (1959): Zisťovanie defasciolizačného efektu chlórovaných uhľovodíkov a príspevok k objasneniu ich vplyvu na organizmus oviec (kandidátska dizertačná práca). — Montgomerie, R. F. (1926): Carbon tetrachloride in liver rot of sheep. The efficiancy of tetrachlorethylene in liver rot of Sheep. The J. of Comp. Pathol. and Therap. 39, 2: 113—137. — Olsen, O. W. (1946): Hexachlorethane bentonite suspenzion for the removal comon liver fluke *Fasciola hepatica* from sheep. Amer. J. Wet. Res. 7: 358—364. — Olsen, O. W. (1948): Comparative Fasciolicidal Efficacy of Hexachlorethane and Carbon Tetrachloride. Vet. Med. Chicago, Vol. XLIII, №. 9. — Veselova, T. G.—Velikovskaja, J. A. (1959): Primenenije četyrechloristogo ugleroda pri fascioleze krupnogo rogatogo skota. Veterinarija 7: 39.

16. VII. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

Автор реферирует разработку нового комбинированного метода применения хлорируемых углеводородов для дефасциолизации крупного рогатого скота.

Метод состоит во внутримышечной апликации (в шейную мускулатуру) 2 мл CCl_4 на 100 кг живого веса с примесью 1 % локального анестетика (Mesocain basis, Xylocain basis, Procain basis) при одновременной пероральной подаче 40 мл суспензии гексахлорэтанбентонит — NaCl на 100 кг живого веса, то есть 0,2 г чистого C_2Cl_6 на 1 кг живого веса per os.

Дефасциолизационный эффект комбинированного метода был изучен при помощи вскрытий и копроовоскопии в разные периоды времени, при разной экстенсивности и интенсивности инвазии. Была достигнута следующая экстенс- и интенсэффективность:

1. При вскрытии 90 экземпляров крупного рогатого скота установлена 97,4 ± 1,8 % экстенсэффективность на зрелые формы фасциол, интенсэффективность 78,0 ± 29,3 %. На половонезрелые формы экстенсэффект представлял 83,7 ± 4,7 % и интенсэффект 71,2 ± 10,3 %.

2. Копрологическим методом установлена 99,7 % экстенсэффективность (от 595 экз., позитивные 357).

После комиссиональной проверки, которая была проведена на 4000 экз. крупного рогатого скота метод был порекомендован в практику.

Высокий дефасциолизационный эффект получаемый при предложенной методике дает при хорошей клинической выносливости реальные предпосылки для ликвидации фасциолеза путем планировочной массовой и профилактической дегельминтизации.

Одновременно и при одинаковых условиях как в случае комбинированного метода был сопоставлен дефасциолизационный эффект апликации одного CCl_4 в смеси с парафиновым маслом по Ковачу (1958) и Мотолита Б (гексахлорэтана).

1. Дефасциолицанионный эффект CCl_4 в смеси с одинаковым количеством масла при внутримышечной апликации в дозе 4 мл на 100 кг живого веса был на основе данных полученных при вскрытии 46 экз. крупного рогатого скота следующий:

Экстенсэффективность на зрелые формы 54,7 ± 7,7 %, интенсэффективность 53,4 ± 11,4 %. На половонезрелые формы экстенсэффективность 19,2 ± 7,7 % и интенсэффективность 11,8 ± 7,0 %.

2. Дефасциолизационный эффект Мотолита Б в дозе 0,4 г на 1 кг живого веса который давали два раза в течение двух дней подряд на основе оценки полученной из вскрытий 36 экз. рогатого скота был следующий: экстенсэффективность на зрелые формы 48,3 ± 8,9 %, интенсэффективность 49,0 ± ± 12,5 %. На ювенильные формы была экстенсэффективность 31,0 ± 9,7 % и интенсэффективность 23,8 ± 10,9 %.

Эффективность двух приведенных методов соответствует в высшей степени клиническим требованиям, но не идет навстречу ликвидации фасциолеза путем профилактической дегельминтизации.

Й. Митерпак

Summary

The author refers on the elaboration of a new combined method of the use of chlorated hydrocarbons in cattle defasciolization.

The method consists of intramuscular application (into the neck muscles) of 2 ml CCl_4 per 100 kg living weight with addition of 1% of local anaestheticum (Mesocain basis, Xylocain basis or Procain basis) at simultaneous peroral application of 40 ml hexachlorethan — betonit — NaCl suspension for 100 kg living weight, i. e. 0,2 g pure C_2Cl_6 for 1 kg l. w. per os.

The defasciolization effect of the combined method has been stated by section and coprologically at different periods, at different invasion extensity and intensity. We achieved the following extens-and intens effectivity:

1. At sectional evaluation at 90 pieces of cattle the extens effectivity on adult forms of fascioles was 97,4 ± 1,8%, the intenseffect was 78,0 ± 29,3%. At juvenile forms the extens-effectivity was 83,7 ± 4,7% and the intens effectivity 71,2 ± 10,3%.

After commisional evaluation and after a large dehelminthization experiment, carried out with 4000 pieces of cattle, the method was recommended for practice.

The high defasciolisation effectivity of chlorated carbohydrates in the form mentioned, on both mature and immature forms, at simultaneous good clinical toleration, gives real conditions for the liquidation of fasciolosis through mas- and systematical prophylactic dehelminthisation.

At the same time and under the same conditions as at the combined method, the defasciolization effect of single applicated CCl_4 in mixture with paraffin oil after Kovács (1958) and Motolit B (hexachloretan) has been compared.

1. Defasciolization effect of CCl_4 in mixture with the same amount of oil at i. m. application at a dosis of 4 ml per 100 kg l. w. on the basis of sectional findings at 46 pieces of cattle was as follows:

The extens effect on mature forms is 54 ± 7,7%, intens effect 53,4 ± 11,4%. The extens effect on juvenile forms is 19,2 ± 7,7% and the intens effect 11,8 ± 7,0%.

2. The defasciolization effect of Motolit B in a dosis of 0,4 g per 1 kg living weight, applicated for two successive days on the basis of sectional evaluation at 36 pieces of cattle was as follows: extens effect on mature forms 48,3 ± 8,9%, intens effect 23,8 ± 10,9%.

The effectivity of the two methods mentioned comes up to more clinical requirements and is not suitable for fasciolosis liquidation by means of prophylactic dehelminthization.

J. Mitterpák

Résumé

L'auteur rapporte l'élaboration d'une nouvelle méthode combinée d'utilisation des carbures d'hydrogène chlorurés pour le traitement de la distomatose hépatique bovine.

La méthode consiste dans l'application intramusculaire (dans la musculature du cou) de 2 ml CCl_4 par 100 kg de poids vif, associé à l'anésthetique local à 1 p. 100 (Mesocaïne basis, Xylocaïne basis ou Procaïne basis) et en même temps dans l'administration perorale de 40 ml de suspension hexachloretan — bentonit — NaCl par 100 kg de poids vif, c'est-à-dire 0,2 g de C_2Cl_6 pur par kg de poids vif per os.

L'effet de traitement de la distomatose hépatique bovine a été mis en évidence par l'autopsie et coprologiquement dans des délais variables, à l'extension et à l'intensité diverses d'infestation. On a atteint l'efficacité extensive et intensive comme suit:

1. A l'autopsie, on a constaté que l'effet extensif sur les formes adultes des douves chez 90 bovins était 97,4 ± 1,8%, l'effet intensif 78,0 ± 29,3%. Quant aux formes juvéniles, l'e et extensif sur celles-ci était 83,7 ± 4,7% et l'effet intensif 71,2 ± 10,3%.

2. A l'examen coprologique de 595 bovins, parmi lesquels 357 étaient positifs, l'effet extensif était 99,7%.

La méthode, après avoir été appréciée par une commission et contrôlée dans une expérience vaste de déshelmithisation, effectuée sur 4000 bovins environ, a été recommandée pour la pratique.

Le haut effet de traitement de la distomatose hépatique bovine par l'utilisation des carbures d'hydrogène chlorurés dans la forme mentionnée, tant sur les formes adultes que sur les formes juvéniles des douves, simultanément lors de la bonne compatibilité clinique, donne les suppositions réelles pour la liquidation de la distomatose par la prophylaxie bien réglée, massive et systématique.

En même temps et dans les mêmes conditions comme dans la méthode combinée, l'auteur a comparé l'effet de CCl_4, appliqué seul lors du traitement de la distomatose, l'effet de CCl_4 administré en mélange dans de l'huile de paraffine, d'après Kovács (1958) et l'effet de Motolit B (hexachloretan).

1. L'effet de CCl_4 mélangé en partie égale à de l'huile, appliqué intramusculairement lors du traitement de la distomatose, à la dose de 4 ml par 100 kg de poids vif, était, comme l'on a constaté à l'autopsie de 46 bovins, le suivant:

L'effet extensif sur les formes adultes est 54,7 ± 7,7% l'effet intensif 53,4 ± 11,4%. Sur les formes juvéniles, l'effet extensif est 19,2 ± 7,7% et l'effet intensif 11,8 ± 7,0%.

2. L'effet de Motolit B, appliqué à raison de 0,4 g par kg de poids vif deux fois — deux jours de suite — comme l'on a constaté à l'autopsie de 36 bovins, était le suivant: l'effet extensif sur les formes adultes 48,3 ± 8,9%, l'effet intensif 49,0 ± 12,5%. Sur les formes juvéniles, l'effet extensif était 31,0 ± 9,7% et l'effet intensif 23,8 ± 10,9%.

L'efficacité des deux méthodes citées convient plus aux exigences cliniques, tandis que pour la liquidation de la distomatose au moyen de la prophylaxie, elle n'est pas convenable.

J. Mitterpák

DK:576.895.132.7:591.4 619:616—036.22

Beitrag zur Kenntnis der morphologischen Veränderungen der höheren Larvenstadien von *Protostrongylus rufescens* in Beziehung zu seiner Epizootologie

К познанию морфологических изменений высших личиночных стадий *Protostrongylus rufescens* в отношении к его эпизоотологии

Contribution on the Knowledge of the Morphologie Changes of Higher Larval Stages of *Protostrongylus rufescens* in Relation to its Epizootology

Contribution à la connaissance des changements morphologiques aux stades larvaires plus avancés de *Protostrongylus rufescens* en rapport avec son épizootologie

I. Zmoray — R. Švarc

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Die Entwicklung des Lungen-Biohelminthen *Protostrongylus rufescens* ist an eine Schneckenpassage gebunden. Die Aufenthaltsdauer der Larvalstadien im Körper des Zwischenwirtes ist sehr wichtig. Die primitiven und sehr vitalen Larven, die sich aus dem Kot der Wirtstiere befreit haben, bereiten sich hier auf das Eindringen in den neuen Wirt vor. Die Existenz der Art in der Natur wird damit gesichert. Die Larvenreifung im Zwischenwirt ist streng gesetzmäßig und mit einer ganzen Reihe morphologischer Veränderungen verbunden. Dazu kommen ökologisch nicht weniger wichtige Veränderungen der äußeren Larvenhüllen, die epizootologische Bedeutung haben. Sie ermöglichen die Erhaltung des Lebens der Larve in ungünstigen äußeren Bedingungen auch beim zufälligen Tod des Zwischenwirtes.

Wir wollen über die Ergebnisse berichten, die wir an höheren Larvenstadien von *Protostrongylus rufescens* während ihrer Entwicklung im Zwischenwirt gewonnen haben.

Material und Methodik

Die I. Larvenstadien aus dem Kot invadierter Schafe wurden nach dem Vajda — Verfahren gewonnen. Mit Hilfe einer geeigneten Kapillare, die im Mikromanipulator befestigt war, wurden dann die Larven aufgesaugt und von Larven anderer Arten getrennt und in ein mit reinem Wasser gefülltes Uhrglas übertragen. Aus diesem wurden jeweils 100 Larven entnommen und auf den unteren Teil des Schneckenfußes getropft. (Über die

verwendeten Schneckenarten und deren Eignung berichten wir in einem besonderen Kapitel.) Die Schnecken wurden in kleinen Terrarien gehalten und wöchentlich einmal kontrolliert.

Die Entwicklungstadien der Larven, die wir studierten, wurden aus künstlich invadierten Schnecken gewonnen. In gewissen Intervallen nach der Invadierung wurde den Schnecken der untere Teil des Fußes abpräpariert und nach Zerschneiden in kleine Stücken der Einwirkung einer Verdauungsflüssigkeit ausgesetzt. Die Zusammensetzung der Flüssigkeit war folgende: 1 g Pepsin, 1,8 ml Salzsäure, 100 ml destilliertes Wasser unter Zugabe von wenig Kochsalz.

Aus dem Schneckengewebe befreite Larven höherer Reifestufen wurden in reinem Wasser abgespült und im hängenden Tropfen über einem ausgeschliffenen Objektträger beobachtet. Zur Verhinderung des Eintrocknens des Tropfens wurde das Deckglas am Objektträger mit Vaseline befestigt. Nach der Beobachtung wurde das Präparat in einer feuchten Kammer aufbewahrt. Damit war eine 10—14 tägige Erhaltung der ursprünglichen Vitalität der Larven gewährleistet.

Die beobachteten Entwicklungsstadien wurden fotografiert und gezeichnet. Letzteres war erfolgreicher, obwohl es zeitraubender ist. Die Fotografien spiegeln nicht die ganze Tiefe der Präparate wider und gaben somit keine guten Vorstellungen von den studierten Objekten.

Die Präparate wurden im durchfallenden und polarisierten Licht studiert. Die besten Erfolge ergaben die Beobachtungen mit Phasenkontrast. Das Studium mit Opakiluminator ergab wider Erwaten schlechte Ergebnisse. Die Frage der Skulptur und der Struktur der Larvenhüllen konnte darum nur auf Grund der Beobachtungen im durchfallenden Licht gelöst werden.

Die Schnecken als Zwischenwirte

Zum Studium der Reifungsprozesse der Larven von *Protostrongylus rufescens* wurden neun in der Umgebung von Košice vorkommende Schneckenarten künstlich mit Larven des I. Stadiums invadiert. Das waren: *Cepaea vindobonensis* Férussac, 1821, *Deroceras reticulatum* Müller, 1774, *Euomphalia strigella* Draparnaud, 1801, *Fruticicola fruticum* Müller, 1779, *Helicella obvia* Hartmann, 1840, *Helicigona faustina* Rossmässler, 1835, *Monachoides (Zenobiella) incarnata* Müller, 1774, *Succinea putris* Linné, 1758, *Zebrina detrita* Müller, 1774. Die Schnecken bestimmte Dr. V. Ložek (Prag), wofür wir ihm an dieser Stelle unseren Dank aussprechen.

Von den genannten Schnecken waren die drei folgenden Arten am geeignetsten: *Cepaea vindobonensis*, *Monachoides incarnata* und *Euomphalia strigella*. Ihre Haltung ist einfach, da sie geringe Ansprüche stellen. Außerdem ließen sie sich sehr leicht invadieren und überstanden die Invasion gut.

Es dürfte nicht uninteressant sein eine kurze ökologische Analyse der genannten Schneckenarten zu geben, da deren Ergebnisse für epizootologische Schlüsse bedeutungsvoll sein könnten.

Cepaea vindobonensis mit der wir am meisten arbeiteten, ist eine ausgesprochen thermophile Art. Sie meidet nasse, geschlossene Wälder (Soos 1943) und lebt auf sonnigen trockenen Plätzen, am Waldrand, an buschigen und grasbewachsenen Plätzen längs der Straßen. Hier hält sie sich an Gras und anderen Pflanzen sowie öfters an Steinmauern auf. Entsprechend thermophil sind auch *Helicella obvia* und *Zebrina detrita*. Sie haben eine ganze Reihe gleicher ökologischer Ansprüche.

Monachoides incarnata ist im Gegensatz zu obengenannten Arten ein Tier des Waldes und der Büsche. Sie lebt dort an der Erde unter Laub und unter den Büschen (Soos, l. c.).

Euomphalia strigella ist eine Form höherer Lagen, die bis zu Höhen von 2400 m vorkommt. Sie lebt sowohl auf nassen buschigen Plätzen, als auch in lichten Wäldern. Sie führt ein verborgenes Leben und verlässt ihre Schlupfwinkel besonders nach warmen Regen (Soos, l. c.).

Eine weitere Gruppe bilden die ausgeprägt feuchtigkeitliebenden Schnecken: *Fruticola fruticum, Helicigona faustina* und *Succinea putris*. Sie leben mehr oder weniger versteckt an Plätzen mit üppiger Vegetation. Wie die Vorhergehenden haben auch sie alle Voraussetzungen, mit dem Kot kranker Schafe in Berührung zu kommen und sich mit Larven von *Protostrongylus rufescens* zu invadieren. Das ermöglicht dessen weitere Dissemination auf die weidenden Herden an verschiedenen (praktisch allen in Frage kommenden) Biotopen.

Die Beziehung zwischen dem Alter der Schnecken und ihrer Invasionsfähigkeit

Wir arbeiteten mit Schnecken verschiedenen Alters. Es ist interessant, daß die Invasionsfähigkeit verschieden war. Mit dem Alter der Schnecken änderte sich auch die Zeitdauer, die zur Reifung der Larven erforderlich ist. Die Jungschnecken waren wesentlich invasionsfähiger als die Altschnecken (überwinterte Schnecken). Auch die Entwicklung unter praktisch den gleichen Wärme- und Feuchtigkeitsbedingungen dauerte in Altschnekken wesentlich länger als in Jungschnecken. In nachfolgender Tabelle geben wir die Entwicklungsdauer bis zum Präinvasionsstadium und die Zahl der erhaltenen reifen und unreifen Larven für die beiden Altersgruppen der Schnecken, an.

Schnecken	Invasionsstärke	Reifedauer in Tagen	Zahl der		Dauer
			Präinvasionslarven	unreifen Larven	
junge	100 Stück	71—90	24—36	4—8	15. XII.—23. II.
alte	100 Stück	148—206	2—6	6—14	10. XI. —13. V.

Durchschnitswerte

junge	100 Stück	80,5	30	6	
alte	100 Stück	177,0	4	10	

Vergleichen wir die durchschnittliche Zeit, die zur Erreichung des Präinvasionstadium in jungen Schnecken erforderlich ist, mit der Dauer in alten Schnecken, so stellt man fest, daß sie bei letzteren 120% (119,8%) länger ist als bei Jungschnecken. Außerdem erreichen bei jungen Schnecken 30% der Larven das Präinvasionsstadium während es bei alten nur 4% sind. Das entspricht 650% der Anzahl in letzteren. Unreife Larven kommen in beiden Gruppen in fast gleicher Menge (6 und 10%) vor.

Die verschiedene Invasionsbereitschaft der Schneckengenerationen hat epizootologische Bedeutung. Sie ermöglicht eine stete Invasionsmöglichkeit in der Natur — vom zeitigen Frühlings bis zum Spätherbst — mit Hibernation der Invasionslarven in den Schnecken. Betrachtet man die Bionomie der Schnecken, so erklärt sich daraus die breite

Skala der Biotope, in denen sich die Invasion erhalten kann. Aus dem Gesagten wird die breite ökologische Valenz der Schnecken in Zusammenspiel mit der verschiedenen Entwicklungsgeschwindigkeit der Larven in Schnecken verschiedenen Alters als bedeutungsvoller ökologischer Faktor ersichtlich, der die Erhaltung der Art *Protostrongylus rufescens* in Zeit und Raum gewährleistet.

Die Larvenlokalisation in den Schnecken

Wir widmeten unsere Aufmerksamkeit auch der Lokalisation der Larven höherer Reifestadien in der Schnecken. Die Tatsache, daß die Protostrongyluslarven während der Reifezeit dunkelbraune Hüllen haben, erleichterte das Studium der Lokalisation in den Schnecken sehr. Die Larven sind mit unbewaffnetem Auge als schwarze Punkte im unteren epithelialen Teil des Schneckenfußes sichtbar. Sie waren ungleichmäßig verteilt, besonders im kaudalen Teil des Fußes (s. Abb. 1.) und ragten über die Fußoberfläche als kleine halbkugelige Gebilde hervor. Im umgebenden Gewebe konnten wir keine Veränderungen feststellen.

Aus der Abb. 1 geht hervor, daß sich die Larven besonders im hinteren Teil des Schneckenfußes ansiedelten. Diese Erscheinung beobachteten wir stets, aber trotzdem können wir daraus nicht folgern, daß die Larven den hinteren Teil des Schneckenfußes bevorzugen. Wir nehmen an, daß diese Erscheinung mit der künstlichen Invasion in Verbindung steht. Bei ihr gelangen die Larven auf eine kleine Fläche des Hinterfußes, weil

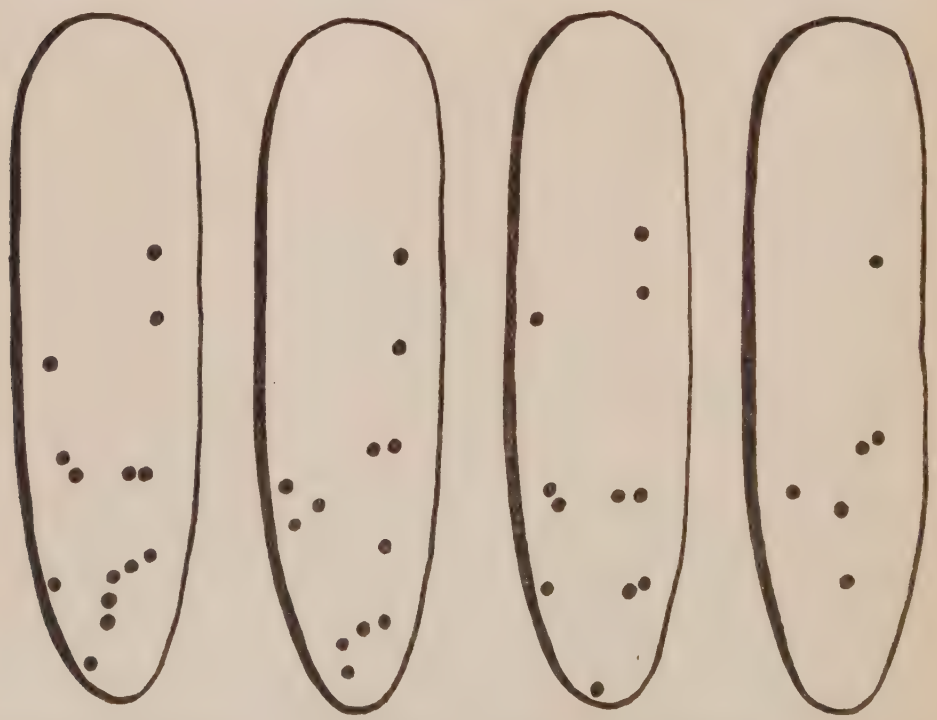


Abb. 1. Die Lokalisation der Larven von *Protostrongylus rufescens* der höheren Reifestufen in dem Fuße der Schnecke. Del.: I. Zmoray

er der Kapillare des Mikromanipulators am besten zugängig ist. Sie bohren sich schnell ein ohne sich vorher über eine größere Fläche zu verbreiten.

Wir beobachteten nämlich, daß die I. Larvenstadien nach Kontakt mit dem Schneckenschleim sehr aktiv werden. Ihre chemotaktischen Bewegungen kommen natürlich auch bei Berührung mit dem Schneckenfuß zur Geltung. Sie bohren sich schnellstens in den Fuß ein. Diese unsere Ansicht wird unterstützt durch reichliche Schleimausscheidung, die bis in Schaumbildung übergeht sofort nachdem Wasser mit Larven auf den Schneckenfuß aufgetropft wurde.

Morphologie der höheren Larvenstadien

Wie erwähnt, besprechen wir in unserem Beitrag die Morphologie der höheren Larvenstadien von *Protostrongylus rufescens*. Als solche bezeichnen wir die Larven des III. Stadiums und die Invasionslarven (Davtjan 1949, Gerichter 1951, Žďárská 1960).

Die Larven des III. Stadiums und die Invasionslarven isolierten wir vom abpräparierten Schneckenfuß (sieh Material und Methodik). Die Invasionslarven traten zwei Wochen nach den III. Larvenstadien auf. Es ist interessant, daß die Reifung nicht bei allen Larven gleichzeitig erfolgt. Wir fanden stets neben Invasionslarven auch solche niederer Reife, trotzdem die invadierten Schnecken unter gleichen ökologischen Bedingungen gehalten wurden und zur künstlichen Invasion gleich alte Larven aus demselben Kot dienten, ferner ihre Lokalisation im Schneckenfuß praktisch die gleiche war.

Die meisten Larven lösten sich nach 1—2 stündiger Einwirkung der Verdauungsflüssigkeit aktiv aus dem Schneckenfuß. Etwa 1/3 blieb jedoch weiterhin im Gewebe und erst nach 24 Stunden, d. h. nach völliger Verdauung des umgebenden Gewebes fielen sie passiv heraus. Diese Beobachtung machten wir, trotzdem beide Larvengruppen habituell identisch waren und nach der Herauslösung dieselbe Aktivität besaßen. Die herausgelösten Larven bewegten sich sehr lebhaft, besonders am Anfang. (Beim Vergleich mit den Invasionslarven von *Müllerius capillaris* und *Cystocaulus nigrescens* waren die Protostrongyluslarven doch deutlich weniger aktiv.)

Binnen 10—30 Minuten beruhigen sich die Larven, ihre Aktivität sinkt und bald drehen sie sich spiralig ein und haben die gleiche Form wie in der Schnecke.

Die III. Larven charakterisieren zwei durchsichtige Kutikulen. Die erste ist infolge feinster Längs- und Querfurchen fein höckerig, die zweite ist deutlich quergefurcht. Von den Organen ist das ösophagusartige Gebilde mit unregelmäßig zerstreuten lichtbrechenden Körnchen auffallend. An der Begrenzung gegen den Darm ist es verbreitert. Hier liegen paarige ziemlich große Nuklei, die im Vergleich zum übrigen Plasma des Gebildes viel lichter sind. Das ösophagusartige Gebilde ist platt und sehr fein. Es besteht aus zwei streifenartigen Blättchen die die Plasmamasse dachartig bedecken. Der Darm ist dunkel und reich granuliert. Das Exkretionskanälchen weist intra vitam eine Pulsation verbunden mit stoßweisem Ausscheiden eines dünnflüssigen klaren Exkretes auf. Es mündet in der vorderen Hälfte des Körpers, unweit hinter dem mäßig verbreiterten mittleren Teil des ösophagusartigen Gebildes. Die Analmündung sieht ähnlich aus wie der Exkretionskanal und mündet im letzten Körperfünftel. Auch hier wurde in vivo eine unregelmäßige Pulsation mit Ausscheidung einer klaren Flüssigkeit beobachtet. Die doppelt angelegte Geschlechtszelle ist gut entwickelt und sichtbar. Sie liegt im hinteren Körperdrittel. Im Kopfteil, unweit vom Mund, liegen zwei stark lichtbrechende kugelige Körperchen, die an die Ganglien der Anneliden erinnern. Der Ösophageal — Nervenring ist gut entwickelt. Bei geeigneter Belichtung ist er hinter dem ösophagusartigen Gebilde gut sichtbar. Er hat die Form eines feinfädigen Bandes und umgibt das ösophagusartige Gebilde ringartig.

Den oben beschriebenen inneren Bau behält auch die sogenannte Invasionslarve, die nach dem Ausschlüpfen aus ihrer dunklen Hülle gut sichtbar ist (Abb. 2). Die genauere Beschreibung können wir darum weglassen und widmen dem Aufbau der Larvenhüllen dieses Entwicklungsstadiums, sowie auch den Enthüllungsprozessen, die im Zusammenhang mit ihnen stattfinden unsere Aufmerksamkeit.

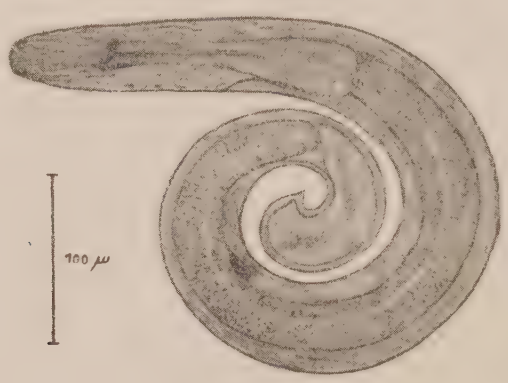


Abb. 2. Invasionslarve von *Protostrongylus rufescens* ohne Larvenhülle.
Pinxit: R. Švarc

Die zwei Hüllen, die wir beim vorigen Entwicklungsstadium beschrieben haben, werden im nächsten um eine dritte Hülle vermehrt. Es bleibt aber nicht nur dabei, sondern es folgt noch eine weitere Änderung, die darin besteht, daß die zweite Hülle ausdruckvoller wird. Nach der Meinung einigen Autoren (ŽĎÁRSKÁ 1960) findet eine Ablagerung von Pigment in der äußeren Kutikula statt, in deren Folge diese dunkler wird. Nach unseren Beobachtungen ist das Dunkelwerden der Kutikula nicht lediglich durch die Ablagerung des Pigmentes bedingt, sondern es hängt wesentlich von der massiven Chitinausscheidung und Ablagerung in die ursprünglich durchsichtige bis klare Kutikula ab. Die Speicherung des Chitins oder ihm verwandter Stoffe geht in der Richtung der Querrunzelung der ursprünglichen Hülle vor sich. Am kräftigsten ist sie an der Dorsal-, am schwächsten an den Ventralseite. Im Vorder- und Hinterteil der Dorsalseite erstreckt sich die Chitinablagerung weiter als an des Ventralseite. So entsteht ein segmentierter dornartiger Ausläufer, der besonders an Kaudalende der Larve gut sichtbar ist. Bei eingehenderem Studium der dunklen Larvenhülle stellten wir fest, daß sie aus feinen, stark chitinisierten mondförmigen zur Ventralseite sich verengenden Bögen aufgebaut ist. Die keilförmigen Bögen werden durch eine dünne, feine, auch bräunlich gefärbte Längsmembran verbunden. Die Bögen umgeben die Larve nicht ganz, sondern lassen fast ihre ganze Ventralseite frei, die nur mit der ursprünglichen feinen Kutikula bedeckt ist. Diese feine Kutikula bedeckt auch den Kopf- und Schwanzteil der Larve, die nicht mit der segmentierten dunklen Larvenhülle bedeckt sind und geht in diese unauffällig über.

In der weiteren Entwicklung treten Veränderungen am Kaudalende der Larven ein. Sein hellerer (nicht verstärkter) Teil beginnt sich zu straffen, die feinen Höckerchen der Kutikula gleichen sich aus und das ganze Kaudalende bläst sich auf und vergrößert sich durch die ausgeschiedene fein granulöse Exuvialflüssigkeit (Abb. 3, 4). Eine ähnliche Veränderung, aber in kleinerem Umfang, spielt sich am Kopfende ab. Gleichzeitig folgt

das Abtrennen der äußeren dünnen Hülle von der unter ihr liegenden zweiten Larvenhülle. Die so entstandene Spalte füllt sich mit klarer Exuvialflussigkeit. Beim Ausfüllen des Zwischenhüllenraumes mit Exuvialflüssigkeit vergrößert sich die Außenhülle wesent-

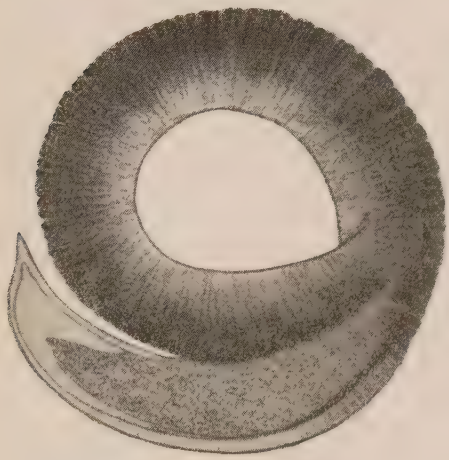


Abb. 3. Die Larve von *Protostrongylus rufescens* höherer Reifestufe nach der Ausdauung aus dem Gewebe des Schneckenfußes.
Pinxit: R. Švarc

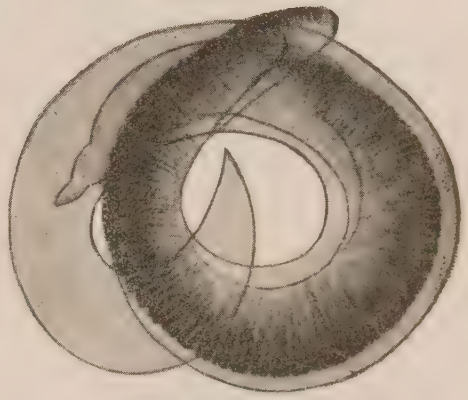


Abb. 4. Die Vorbereitung der Larve höherer Reifestufe von *Protostrongylus rufescens* an die Häutung der ersten feinen Kutikula.
Pinxit: R. Švarc

Abb. 5. Die Larve höherer Reifestufe von *Protostrongylus rufescens* nach dem Abwurf der ersten Kutikula.
Pinxit: R. Švarc

lich (Abb. 5). Die Vergrößerung wird durch die schon erwähnten Kutikulaausgleiche ermöglicht. Die Kutikula ist nämlich ursprünglich längs und quer in sehr feine Furchen gestapelt.

Die bisher beschriebenen Prozesse können wir in die Präexuvialphase einreihen, wie wir sie an anderer Stelle (Švarc—Zmoray 1960) bei *Müllerius capillaris* begrenzten. Die weitere Phase bezeichneten wir als thekodestruktive Phase. Sie ist durch Platzen — Destruktion — der Außenhülle charakterisiert. Bei *Protostrongylus rufescens* können wir in der Thekodestruktionsphase zwei Etappen unterscheiden. In der ersten platzt die feine Außenhülle in ihrem ganzen Umfang im vorderen Drittel des Kopfendes und die Larve befreit sich aus ihr durch schlagende schlangenförmige Bewegungen. Die zarte Kutikularhülle, die der ersten ursprünglichen Kutikula der Larve entspricht, wird bei der Häutung deformiert und verliert sich zwischen dem verdauten Gewebe des Schnekkenfußes. In der zweiten Etappe der Thekodestruktionsphase platzt infolge des Druckes der Exuvialflüssigkeit das vordere, nicht verstärkte Ende der zweiten Larvenhülle. Es platzt kreisartig an vorher bestimmter Stelle und nach einigen schlagenden Bewegungen der Larve trennt sich der abgerissene Vorderteil der Hülle ganz ab (Abb. 6.). Bevor es

Abb. 6. Die Larve höherer Reifestufe von *Protostrongylus rufescens* nach der Häutung der ersten feinen Kutikula und nach Abwurf des vorderen Teiles der zweiten Kutikula.
Pinxit: R. Švarc

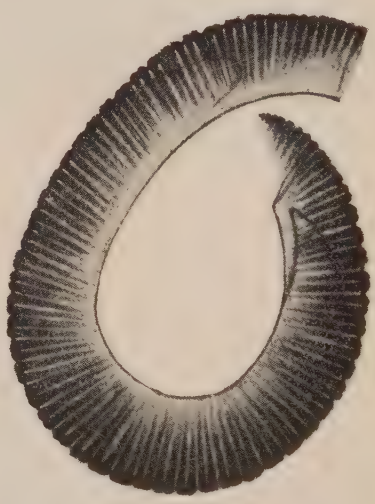


Abb. 7. Die Larve höherer Reifestufe von *Protostrongylus rufescens* nach Abwurf des vorderen und hinteren Endes der zweiten Kutikula.
Pinxit: R. Švarc

zur Thekodestruktion am Vorderende der zweiten Larvenhülle kommt, strafft sich auch ihr hinteres, nicht verstärktes Ende. Dabei ist der schon erwähnte dornartige Ausläufer des verstärkten und dunklen Teiles der zweiten Larvenhülle sehr gut sichtbar (Abb. 5.). In diesem Stadium befindet sich die Larve in der dritten Hülle, die ihre Kutikula bildet. Sie scheint zusammengezogen zu sein und im Vergleich mit den äußeren Hüllen ist sie viel kleiner.

Nach dem Abreißen des vorderen Teiles der zweiten Larvenhülle reißt auch ihr hinterer Teil ab. Die Larve befreit sich von der Hülle wiederum durch schlagende Bewegungen ihres Körpers. (Das Vollenden der Thekodestruktionsphase ist auf Abb. 7. dargestellt.)

Den letzten Abschnitt des Enthüllungsprozesses bildet die Exuvialphase. Sie ist bei *Protostrongylus rufescens* dadurch beachtenswert, daß wir sie in vitro nicht feststellen

konnten. Die Larven blieben auch nach der Thekodestruktion im verstärkten, stark pigmentierten Teil der Larvenhülle (d. h. in der zweiter larvaler Kutikula, resp. in ihrem erhaltenen Teil). Wir konnten nicht beobachten, daß die Larven eine Tendenz aus der Hülle so oder anders herauszukommen zeigten. Während mehrerer Tage (bis 8 Tage) zeigten sie eine ganz normale Vitalität und ihre Beweglichkeit sank nicht ab. Die Larve bewegte sich nur innerhalb der Larvenhülle. Meistens war es möglich zu beobachten, daß die Larve aus der Hülle mit einem Teil (etwa 1/3 der Körperlänge) des Vorderendes des Körpers herausragte. Das geschieht durch Bewegungen des vorderen Körperteils mit Unterstützung des zugespitzten Schwanzendes. Doch auch in diesem Fall waren keine Anzeichen dafür zu beobachten, daß sie die Hülle verlassen wollte und stets zogte sie sich in die Hülle zurück. Das aus der Hülle herausgeschobene Kopfende zeigte sehr aktive Bewegung und erinnerte in vielem an die „Suchbewegungen" der I. Larven (aus Kot), die diese bei der Berührung mit dem Schleim oder Körper der Schnecken ausführen. So sich verhaltende Larven fanden wir in jedem Fall gleichgültig, ob sie sich in reinem Wasser oder in Verdauungsflüssigkeit oder in physiologischer Lösung befanden.

In vitro gelang es uns nicht, das letzte Stadium — die Exuvialphase zu beobachten trotzdem die Vorbereitungsphasen mit gleichartiger Regelmäßigkeit verliefen wie wir es bei *Müllerius capillaris* (zit. Lit.) beobachten konnten. Im folgenden Kapitel versuchen wir diese Erscheinung zu erklären.

Diskussion

Das Studium der höheren Larvalstadien von *Protostrongylus rufescens* brachte einige Probleme, die im Weiteren wenigstens theoretisch behandelt und erklärt werden.

In erster Linie wollen wir der Frage des Fehlens einer Exuvialphase nähere Aufmerksamkeit widmen. Über den Verlauf dieser Phase bei *Müllerius capillaris* referierten wir schon früher (Švarc—Zmoray 1960). Wenn wir die zweite Larvenhülle von *Müllerius capillaris* und *Cystocaulus nigrescens* mit der Larvenhülle von *Protostrongylus rufescens* vergleichen, fällt uns sofort der große Unterschied zwischen ihnen auf. Die Hüllen der Larven der zwei an erster Stelle angeführten Biohelminthen sind schwach, zart und ihre Funktion hat darum nicht die Bedeutung des osmotischen Schutzes in der nicht isotonischen Umwelt übergegriffen. Demgegenüber hat die Larve von *Protostrongylus rufescens* eine massive Hülle, die durch rippenartige Verstärkungen uneben ist. Also sinnfällig handelt es sich um eine Hülle, die hauptsächlich einen mechanischen Schutz gewähren soll. Aus der verschiedenartigen Funktion ergibt sich auch die unterschiedliche Art des Verlassens der Hüllen. Die zarten Hüllen werden verlassen, wenn sie als Hindernis bei weiteren Entwicklungsprozessen auftreten könnten. Demgegenüber bleibt die mechanisch schützende Hülle an der Larve, bis in den Verdauungstrakt des Wirtes. Von unserem Beobachtungen an Larven von *Protostrongylus rufescens* in vitro ausgehend, wo wir beobachten konnten, daß sich die Larven von der Hülle durch Druck sehr schwer befreiten, nehmen wir an, daß die Hülle auch weiter eine Schutzfunktion besitzt. Sie gewinnt ihre Bedeutung vor allem in den vorderen mechanisch-chemischen Abschnitten des Verdauungssystems. Die Hülle ermöglicht der Larve in entferntere Teile des Darmes zu gelangen, wo sie wesentlich bessere Voraussetzungen zum Eindringen in die Darmwand des Wirtes findet. Hier kann die Larve vermöge der Chemotaxis wenigstens teilweise aus der Hülle herauskommen und sich mit dem freien Vorderende in die Darmwand einbohren. Beim weiteren Einbohren wird sich die Larve aus der Hülle weiter befreien bis die Hülle von der Larve ganz abgestreift wird. In diesem Fall würde die Exuvialphase im Körper des

Wirtes ablaufen. Die Suchbewegungen der Larve, wie erwähnt, sowie auch die Analogie mit den 2 erwähnten Biohelminthen machen diese Annahme sehr wahrscheinlich.

Die mechanische Funktion der Larvenhülle beschränkt sich nicht nur auf das Verdauungssystem des Wirtes. Sie tritt auch beim Aufenthalt der Larve in der Außenwelt, vorerst nach dem Untergehen des Zwischenwirtes in Kraft. So schützt sie die Larve mechanisch sowohl beim Faulen des Schneckenkörpers, als auch beim Herausfallen der Larven aus dem Körper der Schnecke. Die Larven gelangen dann entweder in das Wurzelsystem der Pflanzendecke oder in den Boden, wo die Larvenhülle wiederum ihre Schutzfunktion erfüllt. Sie ermöglicht der Larve das Überdauern des Austrocknens des Milieus und mit Berücksichtigung der ziemlich zähen Konsistenz der Exuvialflüssigkeit wird sie auch eine bedeutende vor dem Erfrieren schützende Rolle spielen.

Alle diese Momente haben ihre epizootologische Bedeutung. Als ökologische Elemente, die weitgehend an den verwickelten parasitären Lebenszyklus der Lungen-Biohelminthen angepaßt sind, zeigen sie nicht nur ihre Entwicklungswege auf, sondern sie bilden ein verwickeltes, dialektisch aufgebautes System, das sich völlig in den Dienst der Arterhaltung in der Natur stellt. Auf Abb. 8 bringen wir schematische Darstellung der ökologischen Beziehungen zwischen den drei Systemen, die die Erhaltung von *Protostrongylus rufescens* in der Natur bedingen. Das erste System ist das Wirtsystem (W), das zweite der Boden (E_1 im Sommer mit Vegetation, E_2 im Winter) und das dritte ist das Zwischenwirtsystem (ZW), das verhältnismäßig sehr kompliziert ist. Es wird hauptsächlich von folgenden Bestandteilen gebildet: die Invasionslarve im Zwischenwirte (ZW_1), die Präinvasionslarve (ZW_2), der untergegangene Zwischenwirt im Sommer (ZW_3), der untergegangene Zwischenwirt im Winter (ZW_4) und der überwinterte invadierte Zwischenwirt (ZW_5). Die gegenseitigen Beziehungen dieser drei Systeme sind an der Abbildung durch Pfeile bezeichnet.

Bevor wir unser Schema analysieren, halten wir es für nützlich die Bezeichnung „Präinvasionslarve" zu erklären. Wir benutzen diese Bezeichnung für die III. Larven, die beginnen zweite kräftige Hülle auszubilden. Sie befinden sich zusammen mit den invasionsfähigen Larven im Zwischenwirt. Bei äußeren Naturbedingungen brauchten diese Larven noch wenigstens 10—14 Tage, bis sie die Reifestufe erreichten. Man kann

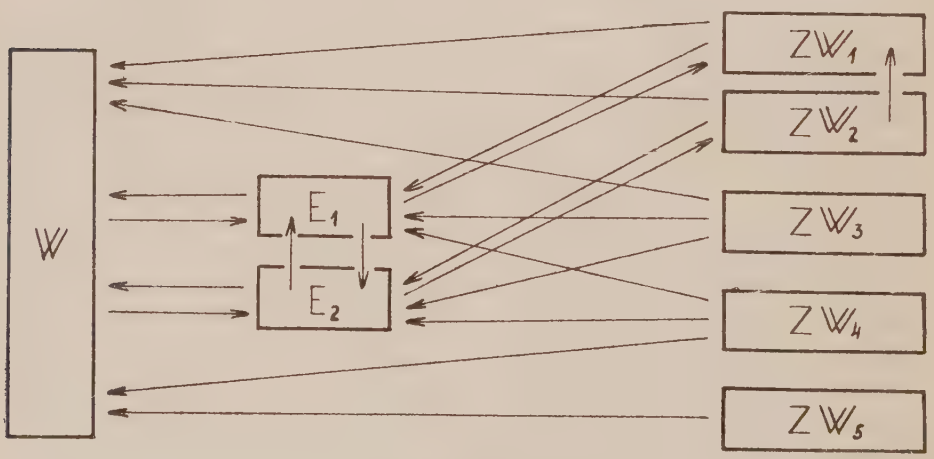


Abb. 8. Schematische Darstellung der Beziehungen zwischen den Systemen Wirt — Boden — Zwischenwirt. (Erklärung der Bezeichnungen im Text).

Del.: I. Zmoray

voraussetzen, daß solche Larven, wenn sie mit dem Zwischenwirte in den Verdauungskanal des Wirtes eindringen früher als in der freien Natur die Invasionsfähigkeit erzielen und damit die Stärke der Invasion vergrößern können. Es ist auch möglich, daß sie, geschützt durch die Hülle, den Verdauungskanal des Wirtes passieren können und als weitere Invasionsquelle außerhalb des Körpers des Zwischenwirtes auftreten. Die Erhöhung der Temperatur (praktisch auf die zweifache) im Körper des Wirtes gegenüber der Außentemperatur zeigt sich im adäquaten Beschleunigen der Entwicklung der Larven. Diese Frage erfordert, natürlich, noch weitere experimentelle Arbeit: wir deuten sie vorläufig nur an.

Die epizootologischen Beziehungen, wie an Abb. 8. sichtbar, sind im Ganzen klar. Bei eingehender Analyse überrascht doch das Mißverhältnis zwischen der Anzahl der Wege des Invasionsagens in die freie Natur und zum Zwischenwirt einerseits zu der Anzahl dieser zum Wirt andererseits. Aus dem Wirt gelangen die Larven I. in den Zwischenwirt nur durch das Bodensystem. Andere Wege sind nicht vorhanden. Zum Wirtsystem dagegen existieren vom Zwischenwirtsystem bis fünf direkte und sechs indirekte Wege. Also bei der Reihenfolge: Wirt—Boden—Zwischenwirt wird die geringere Zahl der Kontaktmöglichkeiten durch eine große Anzahl von Larven I. ausgeglichen. Bei umgekehrter Reihenfolge: Zwischenwirt—Boden—Wirt, ist demgegenüber die verhältnismäßig kleine Zahl der invasionsfähigen Larven, die durch Aussenweltfaktoren dezimiert waren, für das Eindringen in den Wirt durch eine große Zahl von Gelegenheiten, resp. Eindringungsmöglichkeiten maximalerweise gesichert. Auf diese Weise wird die Wahrscheinlichkeit der Invasion des Wirtes erhöht. Anders gesagt, bei der Realisation des ersten Abschnittes des Entwicklungszyklus der Lungen-Biohelminthen (Wirt—Zwischenwirt) ging die Entwicklung durch den Weg der quantitativen Sicherung; demgegenüber bei der Sicherung der Wirtinvasion wird die qualitative Art geltendgemacht. Die Rolle der Larvenhülle sowie auch des Enthüllungsprozesses ist beim Entwickeln dieser Beziehungen evident. Unser Schema zeigt gleichzeitig auch den am besten beherrschbaren Knotenpunkt des epizootologischen Prozesses — den Wirt. Vom ökologischen Standpunkt demonstriert es wiederum die reiche Palette der Adaptationsmöglichkeiten auch bei so streng spezialisierten Parasiten wie es *Protostrongylus rufescens* ist.

Schlußfolgerungen

Die Arbeit bringt folgende Feststellungen:

1. *Protostrongylus rufescens* hat in den Bedingungen der Slowakei viele Zwischenwirte — verschiedene Schneckarten.
2. Die ökologische Valenz der Zwischenwirtsarten ist groß.
3. Die epizootologischen Schlußfolgerungen der großer ökologischen Valenz sind bedeutend.
4. Infolge der großen ökologischen Valenz der Zwischenwirte sind in den ökologischen Bedingungen der Slowakei Voraussetzungen für die Verbreitung der Protostrongylose auf das gesamte Gebiet gegeben.
5. Für Laborversuche erwiesen sich folgende Schneckenarten am geeignetesten: *Cepaea vindobonensis*, *Monachoides incarnata* und *Euomphalia strigella*.
6. Zwischen dem Lebensalter der Schnecken und ihrer Empfindlichkeit zur Invasion mit Larven von *Protostrongylus rufescens* besteht eine gesetzmäßige Beziehung.
7. Mit steigendem Lebensalter der Schnecken verlängert sich die Entwicklungsdauer

(durchschnittlich in Rahmen eines Jahres um 120 %) der Larven von *Protostrongylus rufescens* in ihnen.

8. Die Anzahl der Larven die bei Jungschnecken zur Reife kamen, ist um 650 % höher als bei den älteren Schnecken.

9. Das verschiedene Aufnahmevermögen der Schnecken für Larven von *Protostrongylus rufescens* ermöglicht eine ununterbrochene Erhaltung der potenziellen Möglichkeit der Ansteckung in der Natur.

10. Die Larven siedeln sich in der äußerer epithelialen Deckschicht der Schnecken an.

11. Der untere Teil des Schneckenfußes ist als häufigster Aufenthaltsort der Larven anzusehen.

12. Der Innenaufbau der Larven III. und IV. stimmt grundsätzlich überein.

13. Das Organ, das in der Literatur als Ösophagus bezeichnet wird, ist platt, blattförmig und paarig. Es bedeckt dachartig den undifferenzierten inneren plasmatischen Vorderteil der Larve.

14. Das Exkretionskanälchen pulsiert bei Larven III. und Larven IV.

15. Die Larven III und die Invasionslarven unterscheiden sich durch die Anzahl ihrer Kutikulen—Larvenhüllen.

16. Die Larven III besitzen zwei durchsichtige Kutikulen.

17. Die Invasionslarven haben drei Kutikulen (Larvenhüllen).

18. Die zweite Kutikula der Invasionslarve wird im Laufe der Entwicklung im mittleren Teil dunkel und stark.

19. Die Invasionslarven von *Protostrongylus rufescens* befreien sich von ihren Hüllen in drei Phasen: Präexuvialphase, Thekodestruktionsphase und Exuvialphase (vergl. Švarc—Zmoray 1960).

20. Bei der Häutung der Kutikulen spielt die Exuvialflüssigkeit eine bedeutende Rolle.

21. Die Präexuvialphase läuft gerade so ab, wie bei *Müllerius capillaris* (vergl. Švarc—Zmoray, 1960).

22. Die Thekodestruktionsphase ist bei *Protostrongylus rufescens* in zwei Etappen geteilt. In der ersten Etappe wird die erste, durchsichtige Hülle, in der zweiten der vordere und hintere Teil der verdickten zweiten Kutikula abgestreift.

23. Die Funktion der zweiten Larvenhülle ist eine schützende (mechanisch, gegen Frost, Austrocknen oder Verdauung usw.).

24. Die Exuvialphase wurde bei *Protostrongylus rufescens* in vitro nicht beobachtet. Die Verfasser nehmen daher an, daß sie erst im Verdauungstrakt des Wirtes abläuft.

25. Die Existenz der Larvenhüllen ist vom Standpunkt der Epizootologie von *Protostrongylus rufescens* von großer Bedeutung. Sie fördert das Erhalten der Art in der Natur auch bei außergewöhnlichen Umständen.

Literatur

Davtjan, E. A. (1949): Cikly razvitija nematod legkich ovec i koz Armenii. Zool. sborn. 6: 185—278. — Gerichter, Ch. B. (1951): Studies on the lung-nematodes of sheeps and goats in the Levant. Parasitology 41: 166. — Geyer, D. (1896): Unsere Land- und Süswasser-Mollusken. Stuttgart. — Ložek, V. (1956): Klíč čs. měkkýšů. Bratislava. — Matekin, P. V.—Turlygina, E. S. -Šalaeva, N. M. (1954): K biologii ličinok protostrongilid ovec i koz v sviazi s epizootologijej protostrongilidoza v Srednej Azii. Zoolog. žurnal 33/2: 373 -394. — Soós, L. (1943): A kárpát-medence mollusca-faunája. Budapest. — Švarc, R.—Zmoray, I. (1960): Beitrag zur Kenntnis des Enthüllungsprozesses der Larven von *Müllerius capillaris*. Helminthologia 2/2: 133 -139. — Žďárská, Z. (1960): Larvální stadia cizopasných červů z našich suchozemských plžů. Čs. parasitologie 7: 355—379.

25. 10. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

Авторы исследуют морфологические изменения у высших личиночных стадий *Protostrongylus rufescens*. Высшими личиночными стадиями понимают личинки третьей стадии и личинки называемые в литературе инвазионными. Изучаемые личинки были приобретены из искусственно зараженных улиток. Заражение проводилось личинками первой стадии, которые были извлечены из помета овец по методу Вайда, были выстираны при помощи микроманипулятора и нанесены на нижнюю часть ноги улитки. Улиток разводили в небольших террариях собственной конструкции. Для искусственного заражения было применено этих 9 видов улиток: *Cepaea vindobonensis* Férussac 1921, *Deroceras reticulatum* Müller 1774, *Euomphalia strigella* Draparnaud, 1801, *Fruticicola fruticum* Müller, 1779, *Helicella obvia* Hartmann, 1840, *Helicigona faustina* Rossmässler, 1835, *Monachoide (Zenobiella) incarnata* Müller, 1774, *Succinea putris* Linné, 1758, *Zebrina detrita* Müller, 1774. Наиболее подходящими для разведения были *Cepaea vindobonensis*, *Monachoides incarnata* и *Euomphalia strigella*. Авторы подвергли примененные виды улиток экологическому анализу ввиду эпизоотологических моментов. Установили, что изучаемые улитки, хотя и не представляют всех известных промежуточных хозяев *Protostrongylus rufescens*, представляют практически всех биотопов, с которыми овцы в сношении. Это обстоятельство способствует содержание протостронгилидоза на всей территории Словакии и это обстоятельство с эпидемиологической точки зрения имеет большое значение.

Авторы наблюдали также за взаимоотношением между возрастом улиток и их восприимчивостью к заражению личинками *Protostrongylus rufescens*. У старых улиток в тех же самых обстоятельствах развитие в инвазионную личинку длилось 148—206 дней, в то время как у молодых только 71—91 дней. В течение этого времени созрело в среднем 30 % личинок у молодых улиток, между тем как у старых только 4 %. Незрелых личинок было приблизительно одинаковое число (у старых улиток в среднем 10 %, у молодых 6 %). Эта разная восприимчивость улиток к заражению имеет тоже экологическое значение, так как расширяет возможности содержания эпизоотии в природе.

При изучении локализации личинок в улитках авторы пришли к заключению, что при экспериментальном заражении сажались в задней части ноги улитки (рис. 1). Но авторы предполагают, что восприимчивость тела улитки в его свободной части одинаковая повсюду и что дело идет о явлении, которое вызвано искусственным заражением.

Ядро работы составляет описание морфологии высших личиночных стадий *Protostrongylus rufescens* и процесс вылупливания из яиц личинки. Авторы описывают личинку третьей стадии (рис. 2) и инвазионную личинку. Их утверждения не расходятся с описаниями предшествующих авторов, они дополняют только предыдущие знания, наблюдая пульсацию экскреторного канала, уточняют т. н. эзофаг, описывают возникновение темной (второй) личиночной оболочки и т. п. Процесс вылупливания личинки авторы описывают очень подробно. Они определяют поведение личинки и оформление кутикулы в течение до - эксувиальной фазы (рис. 3, 4, 5) и также текодеструктивной фазы, при которой в отличие от *Müllerius capillaris* устанавливают два этапа. В первом трескается при взаимодействии эксувиальной жидкости первая, тонкая оболочка личинки, во втором опять передний и задний концы второй утолщенной, пигментированной оболочки (рис. 6, 7). Последний этап процесса вылупливания личинки (эксувиальная фаза) не был in vitro обнаружен. Личинки оставались в открытой оболочке (вплоть до 8 дней) и хотя изредка вылезали одной третью тела из ней наружу, опять втягивались назад. Авторы высказывают в дискуссии тоже мнение, что эксувиальная фаза осуществляется у *Protostrongylus rufescens* только в пищеводе хозяина, а именно во время когда личинка врезывается в стену кишки. В дискуссии разбирают также вопрос о функции своеобразно построенной кутикулы у *Protostrongylus rufescens* и ее предполагаемая функция рассматривается из экологической и эпизоотологической точки зрения. Соотношения между наиболее в экологическом отношении значительными системами (хозяин-почва-промежуточный хозяин) у *Protostrongylus rufescens* изображены на рис. 8. Проанализировано также их значение для эпизоотологии.

И.Змораи—Р. Шварц

Summary

The authors refer on the morphological changes which occur in the higher larval stages of *Protostrongylus rufescens*. Under higher larval stages they mean the larvae of the third stage and larvae designed in literature as invasive ones. The larvae studied were obtained from artificially invaded mollusks. Invasion had been carrie out with first stage larvae, obtained from the faeces of sheep by the method of Vajda and by mens of a micromanipulator. After washing they were transferred to the lower part of the foot of the mollusks. These were kept in small terraries of own construction. For artificial invasion the following nine mollusk species have been used:

Cepaea vindobonensis Férussac 1921, *Deroceras reticulatum* Müller 1774, *Euomphalia strigella* Draparnaud 1801, *Fruticicola fruticum* Müller, 1779, *Helicella obvia* Hartmann 1840, *Helicigona faustina* Rossmässler 1835, *Monachoidas (Zenobiella) incarnata* Müller 1774, *Succinea putris* Linné, 1758, *Zebrina detrita* Müller 1774. Most suitable for breeding were *Cepaea vindobonensis*, *Monachoides incarnata* and *Euomphalia strigella*. The authors subjected the species used to an ecological analysis with regard to epizootological moments. They stated that the mollusks studied, though not presenting all known intermediate hosts of *Protostrongylus rufescens*, present members of practically all habitats, which sheep meet in our conditions. This fact enables the lasting existence of protostrongylosis on the whole territory of Slovakia, which is especially important from the epizootological point of view.

The authors investigated also the relation between age and receptivity to invasion with larvae *Protostrongylus rufescens*. In old mollusks the development of the invasiv larva lasted under the same condition 148—206 days, but in young ones ounly 71—91 days. Within this time 30 % of larvae became mature in young ones, but in older ones only 4%. Inmature larvae occurred at approximately the same number (in old mollusks on the average 10 %, in young ones 6%). Also this different receptibility of mollusks to invasion has also its ecological importance, becouse int spreads the possibility of lasting infection in nature.

Studying the localization of larvae in mollusks, the authors came to the conclusion, that at artificial invasion the larvae located in the hind part of the foot of the mollusk (pict. 1.). But the authors suggest that receptivity of the mollusk body is the same everywhere in its free part, and that this was a case, developed by artificial invasion.

The nucleus of the work is the description of the morphology of figher larval stages of *Protostrongylus rufescens* and its skinning process. The authors describe the larva of the third stage (pict. 2) and the invasive larva. Their statements do not difier from those of preceding authors, but supplement them by observation of the pulsation of the excretion chamel, making accurate the so-called oesophagus, the description of the origin of the dark (second) larval cover atc.

The skinning process is described in detail. The behaviour of the larva and adpistment of the cuticula both at the praeexuvial (pict. 3, 4, 5) and thecodestructive phase is stated, at which, in difference from *Müllerius capillaris*, two stages are stated. In the first stage the first, soft cover of the larva bursts, in the second stage the fore and hindpart of the second amplified pigmented cover (pict. 6, 7).

The last part of the skinning process (exuvial phase) has not been stated in vitro during observation. The larvae remained in an open cover (8 days), and though they sometimes came out from it with one third of their body, they again returned into it.

In the discussion the authors express their opinion that the exuvial phase in *Protostrongylus rufescens* occurs in the digestive tract of the host at boring of the larva into the wall of the intestine. The discussion analyses also the question of the function of the differently built cuticula at *Protostrongylus rufescens* and analyses its function from the ecological and epizootological standpoint. The relations between ecologically most important systems host — ground — intermediate host at *Protostrongylus rufescens* are illustrated in picture 8 and their importance for epizotoology is preanalysed.

I. Zmoray—R. Švarc

Résumé

Les auteurs rapportent les changements morphologiques qui ont lieu aux stades larvaires plus avancés de *Protostrongylus rufescens*. On entend par les stades larvaires plus avancés les larves du triosième stade et les larves connues dans la littérature sous le nom de larves d'infestation. Les larves étudiées étaient acquises à partir des limaçons infestés expérimentalement. L'infestation était réalisée par des larves du premier stade. Elles étaient acquises à partir des matières fécales des moutons par la méthode de Vajda et, après leur lavage, on en mettait sur la partie inférieure du pied du limaçon. Les limaçons étaient cultivés dans de petits terrariums de propre construction. Pour l'infestation expérimentale, on a employé les neuf espèces des limaçons suivants *Cepaea vindobonensis* Férussac, 1821, *Deroceras reticulatum* Müller, 1774, *Helicella obvia*

Hartmann, 1840, *Euomphalia strigella* Draparnaud, 1801, *Fruticicola fruticum* Müller, 1779, *Helicigona faustina* Rossmässler, 1835, *Monachoides (Zenobiella) incarnata* Müller, 1774, *Succinea putris* Linné, 1758, *Zebrina detrita* Müller, 1774. Les plus convenables pour la cultivation étaient *Cepaea vindobonensis*, *Monachoides incarnata* et *Euomphalia strigella*. Les auteurs ont soumis à l'analyse écologique les espèces employées des limaçons en égard auc faits epizootologiques. Ils ont constaté que les limacons examinés, quoiqu'ils ne représentent pas tous les hôtes intermédiaires de *Protostrongylus rufescens* connus, sont les représentants, à proprement parler, de tous les biotopes avec lesquels les moutons communiquent dans nos conditions. Ce fair permet à la protostrogylose d'exister sur tout le territoire de la Slovaquie, ce qui est du point de vue épizootologique extraordinairement important.

Les auteurs ont examiné aussi le rapport entre l'âge es limaçons et la réceptivité de ceux-ci pour l'infestation par les larves de *Protostrongylus rufescens*. Chez les vieux limaçons, le développement des larves jusqu'au stade d'infestation durait dans les mêmes conditions 148 à 206 jours, tandis que chez les jeunes limaçons seulement 71 a 91 jours. Au cours de ces délais, 30 p. 100 des larves, en moyenne sont devenues mûres, alors que chez les vieux limaçons seulement 4 p. 100 des larves. Le nombre des larves immaturés était à peu près égal (chez les vieux limaçons 10p. 100, en moyenne, et chez les jeunes limaçons 6 p. 100). Même cette réceptivité différente des limaçons pour l'infestation a son importance écologique, car elle contribue à la conservation de l'infestation dans la nature dans une large mesure.

En examinat la localisation des larves dans les limaçons, les auteurs ont conclu que lors de l'infestation expérimentale les larves s'établissaient dans la partie postérieure du pied du limaçon (fig. 1). Toutefois les auteurs supposent que la réceptivité du corps du limaçon ne varie pas dans sa partie libre et qu'il s'agit dans leur cas d'un phénomène provoqué par l'infestation expérimentale.

Le noyau du travail c'est la description morphologique des stades larvaires de *Protostrongylus rufescens* plus avancés et du processus de mue de ce dernier. Les auteurs décrivent la larve du troisième stade (fig. 2) et la larve d'infestation. Leurs constatations ne diffèrent pas des descriptions faites par les auteurs précédents, mais elles les enrichissent par l'observation de la pulsation du canal éjaculateur, par la spécification de l'oesophage prétendu, par la description de la naissance du (second) revêtement larvaire sombre et par d'autres. Les auteurs ont fait une étude très approfondie de la mue. Ils déterminent le comportement de la larve et les modifications de la cuticule dans la phase préexuviaire (fig. 3, 4, 5), ainsi que dans la phase thécodestructive, dans laquelle, contrairement à *Müllerius capillaris*, ils distinguent deux étapes. Dans la première étape crève, avec le concours du liquide exuviaire le premier revêtement fin de la larve et, dans la deuxième étape, à son tour, les parties antérieure et postérieure du second revêtement, fortifié et pigmenté (fig. 6,7). La dernière étape du processus de mue (phase exuviaire) lors de l'observation in vitro n'a pas été constatée. Les larves restaient dans l'enveloppe ouverte (8 jours entiers) et, bien qu'elles en sortissent de temps à temps à un tiers de leur corps, elles s'y retiraient de nouveau. Dans la discussion, les auteurs expriment l'opinion que la phase exuviaire chez *Protostrongylus rufescens* ne s'effectue que dans le tube digestif du hôte, et cela lors de l'enfoncement de la larve dans la paroi de l'intestin. Ils analysent aussi la question de la fonction de la cuticule construite chez *Protostrongylus rufescens* différemment et examinent sa fonction supposée du point de vue écologique et épizootologique. Les rapports entre les systémes les plus importants du point de vue écologique (hôte — sol — hôte intermédiaire) chez *Protostrongylus rufescens* sont représentés sur la figure 8 et leur importance pour l'épizootologie est analysée.

I. Zmoray—R. Švarc

DK:619:616.995.121.56

О сравнительной заражаемости ценурозом сельскохозяйственных и диких животных

Vergleichende Empfänglichkeit der landwirtschaftlichen und wilden Tiere für Coenurose

On the Comparative Susceptibility of Domestic and Wild Animals to Coenurosis

Sur la susceptibilité comparative des animaux domestiques et sauvages à l'infection par la cénurose

В. И. Бондарева, С. Н. Боев и И. Б. Соколова

Институт зоологии Академии наук Казахской ССР и Научно-исследовательский ветеринарный институт Казахской Академии сельскохозяйственных наук

Согласно литературным данным, возбудитель ценуроза мозга *(Coenurus cerebralis)* зарегистрирован у овцы, козы, крупного рогатого скота, яка, верблюда, лошади, сайги, серны, муфлона, косули, домашней и дикой свиньи. За исключением овец, для которых ценуроз является банальным заболеванием, остальные копытные поражаются им гораздо реже. Из них чаще всего заражается крупный рогатый скот, яки, реже — козы и лишь в виде редких исключений лошади, верблюды, сайгаки, серны, муфлоны, косули, домашние и дикие свиньи (Амбруствер 1878; Hall 1924; Strom 1932; Гутина и Марек 1934; Тарасов 1955; Fankhauser 1955; Жданова 1956; Гаджиев 1958; Резвых 1958; Bouvier, Burgisser et Schneider 1958; Матевосян, Гарижская и Кузнецов 1959; Шоль 1960).

Однако, экспериментальных данных в подтверждение таких выводов о сравнительной заражаемости этой инвазией перечисленных животных не имеется. Между тем, для глубокого познания эпизоологии ценуроза точное выяснение этого вопроса имеет определенное научное и практическое значение.

Собственные исследования

Материал и методика

Для выяснения вопроса о сравнительной восприимчивости домашних и диких копытных к ценурозу мозга нами в 1958—1959 годах был поставлен ряд экспериментов по заражению онкосферами *Multiceps multiceps* трех сайгаков *(Saiga tatarica)*, одного джейрана *(Gasella subgutturosa)*, одного архара *(Ovis ammon)*, двух сибирских козерогов *(Capra sibirica)*, восьми косуль *(Capreolus capreolus)*, трех маралов *(Cervus elaphus canadensis)*, одиннадцати голов крупного рогатого скота *(Bos taurus)*, пяти диких свиней *(Sus scrofa nigripes)*, пяти домашних свиней *(Sus scrofa domestica)* и двух медвежат *(Ursus arctos)*.

Контролем служили ягнята *(Ovis aries)*, как животные заведомо восприимчивые к ценурозу; они также подвергались заражению (таблица 1).

Дикие животные отловленные в природе или полученные из зоопарка, с момента поступления содержались в клетках — вольерах. Крупный рогатый скот, свиньи и ослы содержались обычно в хозяйствах небольшими группами. Овцы, как правило, находились под постоянным наблюдением при институте.

Онкосферы предварительно тщательно проверялись на жизнеспособность, а животные за 10—12 часов до заражения лишались корма.

Для всех подопытных животных 500 онкосфер *(Multiceps multiceps)* являлись единой дозой, выпоенной через рот. Лишь два марала, два сибирских козерога и пять диких поросят получили онкосферы с хлебом и листочками травы.

Мы сочли также возможным включить в данное сообщение и материалы 1956 года по заражению шести ослов *(Equus asinus)* онкосферами цепня мозгового в дозах от 4,5 до 9 тысяч.

Описание опытов

Опыт № 1. В этом опыте находились два марала (самец и самка одного и двух лет), три сайгака (два молодых в возрасте трех месяцев и один четырех лет), один джейран трех месяцев, два сибирских козерога (одного и трех лет), четыре диких поросенка четырех месяцев. Контролем к ним служили три ягненка трехмесячного возраста (рис. 1).

В этом эксперименте ценурозом мозга заразились все три сайгака, из них два молодых сайгаченка имели длительную клинику цепуроза, причем у одного из них на 20-й день наблюдалась также и острая форма этой инвазии. Оба они пали от ценуроза через 2,5—4,5 месяца со дня заражения. Вскрытие черепа подтвердило наличие у них в мозге от четырех до восьми ценуров. От сайгаченка, павшего через 2,5 месяца, были взяты два ценура с имевшимися в них 63 сколексами и скормлены щенку. Через три недели щенок был забит. Цестоды у него отсутствовали. По-видимому, 2,5 месячные ценуры от сайги, по аналогии с ценурами от овцы (Бондарева, 1955), еще не являются инвазионными, поэтому и не вызвали заражения щенка.

Взрослый сайгак одновременно участвовал и в другом опыте по заражению *Trypanosoma evansi*. Через три месяца он пал от трипанозомоза. При вскрытии черепа, в мозжечке обнаружены четыре мелких ценура величиной от 0,1—0,2 см, с наличием одного или двух просвечивающих зачатков сколексов в виде беловатых наложений. Эти мелкие ценуры были тесно спаяны между собой волокнистой тканью.

Молодой джейран пал через 6,5 месяцев с клиникой ценуроза. При вскрытии черепа в мозге у него найдено два больших ценура.

Из двух сибирских козерогов заболел ценурозом один (трех летний) с характерной длительной клиникой. Он пал через 6 месяцев и 22 дня с момента заражения. Другое животное ценуроза не проявляло и находилось под наблюдением более двух лет.

Нам также удалось вскрыть одного сибирского козерога в возрасте 1,5 лет, спонтанно заразившегося в природе. Животное было поймано зоологом М. Д. Зверевым в горах Заилийского Ала-Тау (Бартогой) с признаками слепоты и нарушением координации движений (ходьба по кругу). Сибирский козерог был доставлен в Алма-Атинский зоопарк, где через несколько дней пал. При вскрытии черепа была обнаружена атрофия костей черепного свода и мозга. Атрофическим процессом особенно сильно был затронут мозг в области левой лобной, затылочной и правой темянной долей. В отдельных местах мозг был настолько истончен, что ткань его совсем исчезала, и ценур выпячивался тремя вздутьями, прикрытыми сверху лишь твердой мозговой оболочкой.

Таблица 1

Результат отдельных опытов заражения животных онкосферами *Multiceps multiceps*

№ опытов	Вид животного	Возраст в группе (от—до)	Продолжительность опыта (от—до)	Количество животных			Обнаружены ценуры при вскрытии		
				в опыте	незаразившихся	зараз-ившихся	павших с клинической ценуроза	забитых с экспериментальной целью	павших от других причин
опыт № 1	Сайга	3 месяцев 4 лет	2,5 месяцев—4,5 дней	3	0	3	2	1	0
	Джейран	3 месяцев	6,5 месяцев	1	0	1	1	0	0
	Сибирский козерог	1—3 лет	6 месяцев 22 дня. Один находился под наблюдением 2 года.	2	1	1	1	0	0
	Марал	1—2 лет	8 месяцев 10 дней. Один находился под наблюдением 2 года.	2	2	0	0	0	0
	Свинья дикая	4 месяцев	4 месрцев 5 дней—9,5 месяцев	4	4	0	0	0	0
	Овца	3 месяцев	34 дня	3	0	3	3	0	0
опыт №2	Свинья домашняя	1,5 месяцев	5 месяцев 8 дней	5	5	0	0	0	0
	Овца	3 месяцев	37—65 дней	2	0	2	0	0	2
опыт № 3	Марал	5 месяцев	Находился под наблюдением 2 года.	1	1	0	0	0	0
	Косуля	3 месяцев	1 месяца 26 дней—11 месяцев 6 дней	6	0	0	0	0	0
	Архар	5 месяцев	6 месяцев 13 дней	1	0	1	1	0	0
	Крупн. рогатый скот	3—5 месяцев	8 месяцев 16 дней	5	5	0	0	0	0
	Овца	3—5 месяцев	14 месяцев	3	6	0	0	1	0
опыт № 4	Крупн. рогатый скот	2 лет	40 дней	6	6	0	0	0	0
		5 месяцев	3 месяцев	2	2	0	0	0	0
	Косуля	до 1,5 лет							
	Медведь	5—6 месяцев	45—90 дней	2	2	0	0	0	0
	Овца	4—5 месяцев	2 месяцев	2	1	1	0	1	0
опыт № 5	Осел	2—6 лет	Находился под наблюдением 2 года.	6	6	0	0	0	0
	Овца	3 месяцев	2,5 месяцев—8 месяцев	23	7	16	14	2	0
опыт № 6	Свинья дикая	4 месяцев	4 месяцев	1	0	1	0	1	0
	Овца	4,5 месяцев	5 месяцев	1	0	1	0	1	0

Маралы ценурозом не заболели. Один из них пал через 8 месяцев и 10 дней от экспериментального трипанозомоза, но ценуры в мозге отсутствовали. Не обнаружено и осумкованных очажков в печени, почках и мускулатуре сердца, где онкосферы при миграции к мозгу, проходя через этот фильтр, обычно задерживаются. За вторым маралом наблюдение велось в течение более двух лет, причем признаков ценуроза у него отмечено не было.

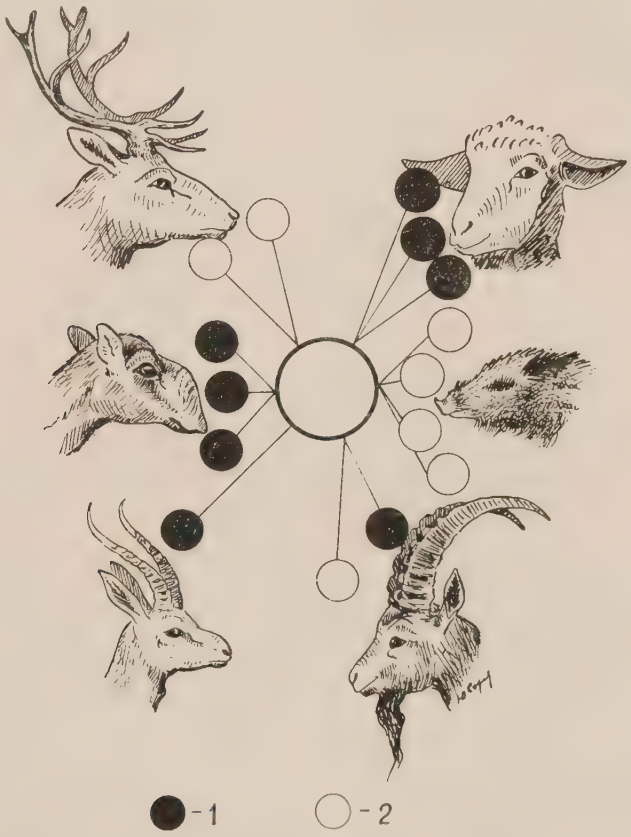


Рис. 1. Результаты опыта № 1. Условные обозначения: 1 животное, заразившееся ценурозом; 2 животное, незаразившееся ценурозом.

Из четырех диких поросят один через пять месяцев был забит. Оставшиеся три животных спустя 8,5 месяцев после первичного заражения получили повторную дозу онкосфер и 28-ю днями позже были забиты. Они находились в опыте 9,5 месяцев. Ни у одного из четырех поросят ценуры обнаружены не были. Также не было следов онкосфер и ходов бурения после повторного наслоения инвазии.

Три контрольных ягненка на 17 и 18 день после заражения проявили острую клинику ценуроза с тяжелым течением болезни. Два ягненка пали на 34 и 35 день с момента инвазирования, показав при вскрытии классическую картину поражения печени онкосферами, оставившими массу ходов бурения в виде тяжей. В мозгу у ягнят имелось от 3 до 16 ценуров, размеры которых (0,3—0,4 см в диаметре) соответствовали времени,

прошедшему после заражения. Оставшийся контрольный ягненок пал через месяц с явлениями последней стадии цензуроза и наличием в мозгу двух пузырей.

Дополнительно к этому опыту мы использовали одного дикого поросенка в возрасте 4 месяцев и одного ягненка 4,5 месяцев, которым также была выпоена культура онкосфер *Multiceps multiceps*.

Клиника цензуроза у них не появлялась. Через 4 месяца был забит поросенок и через 5 месяцев — ягненок. У поросенка цензуры обнаружены не были. Что касается ягненка, то в затылочной доле мозга у него был найден погибший, пропитанный солями цензур 0,5 см в диаметре.

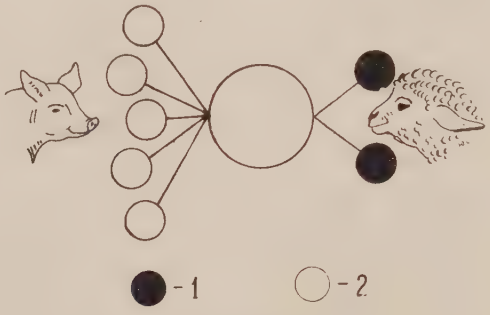


Рис. 2. Результаты опыта № 2. Условные обозначения: 1 животное, заразившееся цензурозом; 2 животное, незаразившееся цензурозом.

Опыт № 2. В этом опыте было 7 животных: 5 домашних поросят 1,5 месячного возраста и 2 трехмесячных ягненка. Через 5 месяцев и 8 дней поросята были забиты, но цензуры у них отсутствовали (рис. 2).

Оба контрольных ягненка пали от пневмонии через 37 и 65 дней с момента заражения. В головном мозге найдены соответственно один и два цензура от 0,4 до 1 см в диаметре.

Опыт № 3. Описываемый опыт включал 15 животных: шесть косуль, одного марала, одного архара, пять телят и трех ягнят. К моменту заражения возраст всех этих животных не превышал трех — пяти месяцев.

Из всех животных опыта № 3 заболел цензурозом только один архар (рис. 3). У него длительно (с 6 февраля по 13 мая) проявлялись признаки этой инвазии, характерные для поражения лобных, затылочных и височных долей мозга. Спустя 6,5 месяцев после инвазирования архар пал от цензуроза. В мозге у него обнаружены три пузыря величиной от трех до пяти см с наличием 218, 409 и 450 сколексов в одном цензуре.

Из шести косуль пало от различных причин три. Цензуры у них не найдены.

Учитывая отсутствие клиники у трех оставшихся косуль и одного марала, мы вновь выпоили им культуру онкосфер через шесть месяцев и затем через семь с половиной месяцев после первого заражения. Однако ни после второго, ни после третьего наслоения инвазии эти животные клиники цензуроза не показали. Косули через 11 месяцев с начала эксперимента были забиты, но цензуры у них обнаружены не были. Марал находился под наблюдением свыше двух лет и клиники цензуроза не проявлял.

Пяти телятам было произведено повторное наслоение онкосфер только один раз — через 7,5 месяцев после первого заражения. Через 8 месяцев и 20 дней после первой

дачи и через 1,5 месяца после второй дачи онкосфер они были забиты. Ценуры в мозге у них отсутствовали. Не было также и следов миграции онкосфер в паренхиматозных органах.

Рис. 3. Результаты опыта № 3. Условные обозначения: 1 животное, заразившееся ценурозом; 2 животное, давшее аллергическую реакцию на ценуроз; 3 животное, незаразившееся ценурозом.

Контрольные ягнята через шесть месяцев после первого заражения (вместе с косулями и маралом) получили повторную дозу онкосфер. Клиника ценуроза у них не проявлялась, хотя реакция на введение ценурного аллергена была положительной после первого выпаивания им онкосфер. Через 14 месяцев с начала эксперимента животные были забиты. У двух ягнят ценуры отсутствовали, а у третьего на поверхности правой темянной доли мозга был найден погибший ценур с отложением солей. Он достигал 0,35 см в диаметре.

Опыт № 4. В опыте находилось 12 животных, а именно: шесть голов крупного рогатого скота в возрасте двух лет и две косули-пяти месяцев и 1,5 лет, два бурых медвежонка пяти и шестимесячного возраста (которые одновременно были и в другом эксперименте по заражению их трипанозомами). Контролем служили два ягненка (в возрасте четырех и пяти месяцев).

Крупный рогатый скот спустя 40 дней был забит. Вскрытие показало, что заражения животных не произошло. Также не произошло и заражение двух косуль, забитых через три месяца после выпаивания им онкосфер и двух медвежат — одного, павшего спустя 45 дней и другого, забитого через 90 дней.

Через два месяца контрольные ягнята были забиты и у одного из них в мозге обнаружен ценур с наличием в нем 77 зачатков сколексов. Некоторые из них по внешнему виду казались вполне сформированными, однако более детальное их изучение показало еще недостаточную хитинизацию крючьев на сколексе. На печени имелись ходы бурения онкосфер в виде тяжей в стадии организации слегка сероватого цвета. Ходы бурения особенно четко видны на вентральной поверхности печени.

Опыт № 5. В этом опыте было шесть ослов от двух до шести лет, контролем к ним служили 23 ягненка трехмесячного возраста. Через месяц после дачи им онкосфер ослы были подвергнуты интрапальпебральному введению ценурного аллергена, приготовленного Р. Г. Исмагиловой (КазНИВИ), причем все дали отрицательную реакцию. Два осла были через два года утеряны, остальные находились в хозяйстве, но клиника ценуроза у них не проявлялась. Из 23 контрольных ягнят заразились ценурозом 16, или 69%, погибло же от ценуроза только 14. Остальные ягнята были забиты в течение пяти—восьми месяцев с начала эксперимента.

Анализ материала

Описанные здесь эксперименты заражения ценурозом диких и сельскохозяйственных животных (см. таблицу 2) позволяют говорить о следующем.

Опыт заражения ослов оказался отрицательным: не было никаких признаков инвазирования ни по клинике, ни по аллергической реакции. Поэтому ослов можно считать абсолютно невосприимчивыми к ценурозу. Судя по отрицательной аллергической реакции, у этих животных, очевидно, не происходит даже внедрения онкосфер в кишечный и печоночный барьеры.

Это положение, в значительной степени может, по-видимому, относится и к лошадям, хотя в мировой литературе известны редчайшие случаи заболевания лошадей ценурозом.

Почти невосприимчивыми могут быть признаны также и свиньи, домашние и дикие. Наши эксперименты показали, что из 10 поросят (домашних и диких) в возрасте от 1,5 до 4 месяцев, находившихся в трех опытах, инвазирования поросят не произошло, в то время как в мозге всех шести контрольных ягнят были обнаружены ценуры.

Зарегистрированные в литературе единичные находки ценуров у диких свиней (Гаджиев 1957) и домашних (по Hall 1924 об одном случае нахождения у свиньи *Coenurus cerebralis* сообщает Ciani; Жданова 1956; Шоль 1959) мы трактуем, как проявление спорадических хозяино-паразитных отношений. В этих случаях, как известно, многочисленные попытки экспериментального заражения могут не удаваться, в то время как отдельные случаи естественного заражения встречаются. Это зависит от невыясненных еще индивидуальных особенностей хозяина или паразита, изменяющих либо восприимчивость хозяина, либо инвазивность паразита. Мы полагаем, что свиньи обладают такой высокой невосприимчивостью к ценурозу, что редчайшие случаи заражения их не имеют практического значения.

Все сказанное относится также и к двум видам оленей, имевшихся под опытами: трем маралам и восьми косулям. Первые были в возрасте от пяти месяцев до двух лет, вторые — трех и пяти месяцев и лишь одна косуля была 1,5 лет. Известно, что животные заболевают ценурозом, как правило, в молодом возрасте. Наши косули и маралы, кроме одного в возрасте двух лет, отвечали этому требованию. Поэтому отрицательные результаты опытов заражения этих животных мы относим не за счет возрастной невосприимчивости, а за счет видового иммунитета.

Таблица 2

Сводные данные о результатах опытов заражения различных животных онкосферами
Multiceps multiceps

№№ п–п	Вид животного	Возраст (от– до)	Продолжительность опытов (от—до)	Количество животных			Обнаружены ценуры при вскрытии		
				в опытах	незаразившихся	заразившихся	павших с клиникой ценуроза	забитых с экспериментальной целью	павших от других причин
1	Сайга	3 месяцев—4 лет	2,5 месяцев—4 месяцев 10 дней	3	0	3	2	1	0
2	Джейран	3 месяцев	6,5 месяцев	1	0	1	1	0	0
3	Архар	5 месяцев	6 месяцев 13 дней	1	0	1	1	0	0
4	Сибирский козерог	1—3 лет	6 месяцев 22 дня. Один находился под наблюдением 2 года.	2	1	1	1	0	0
5	Марал	5 месяцев—2 лет	8 месяцев 10 дней. Два марала находились под наблюдением 2 года.	3	3	0	0	0	0
6	Косуля	3 месяцев до 1,5 лет	1 месяца 26 дней—11 месяцев 6 дней	8	8	0	0	0	0
7	Крупн. рогатый скот	3 месяцев—2 лет	40 дней—8 месяцев 26 дней	11	11	0	0	0	0
8	Свинья дикая	4 месяцев	4 месяцев 5 дней—9,5 месяцев	5	5	0	0	0	0
9	Свинья домашняя	1,5 месяцев	5 месяцев 8 дней	5	5	0	0	0	0
10	Осел	2—6 лет	Находились под наблюдением 2 года.	6	6	0	0	0	0
11	Медведь	5—6 месяцев	1 месяц 14 дней—3 месяцев 2 дней	2	2	0	0	0	0
12	Овца	3—5 месяцев	34 дней—14 месяцев	34	10	24	17	5	2

Из восьми контрольных ягнят по трем группам, как указывалось выше, в опыте № 1, заразились и пали от ценуроза все три ягненка. Другие три ягненка из опыта № 3 реагировали положительно на введение ценурного аллергена, но при секционном исследовании лишь у одного из них, имевшего самый молодой возраст (три месяца), был обнаружен погибший ценур. Двум другим ягнятам ко времени дачи онкосфер исполнилось четыре с половиной и пять месяцев. Заражение их произошло, о чем свидетельствовала положительная аллергическая реакция, но онкосферы, очевидно, погибли в первых барьерах и не развились. Отсутствие ценура (по-видимому, по такой же причине) было установлено и у одного из двух контрольных ягнят в опыте № 4.

Эти результаты можно рассматривать как проявление возрастного иммунитета. Известно, что чем меньше возраст ягнят, тем они более восприимчивы к ценурозу и, наоборот, чем старше возраст, тем степень устойчивости у них к этой инвазии увеличивается (Шульц и Бондарева 1955). Так, при экспериментальном заражении трех—четырехмесячных ягнят, названные авторы нашли ценуры в мозге у 84,6% животных, при этом только у одного ягненка ценуры оказались погибшими; у ягнят семи—восьмимесячного возраста ценуры были обнаружены лишь у 27,7%, из них метрвые — у 11,6% ягнят.

Отрицательные результаты заражения семи контрольных ягнят в опыте № 5 с ослами где из 23 ягнят инвазия была обнаружена у 69%, следует относить за счет индивидуального иммунитета; в этом опыте ягнята имели трехмесячный возраст, в котором они легко заражаются ценурозом.

Переходя к опытам на антилопах, мы констатируем, что кроме сайгачат ценурозом заразился и взрослый сайгак. Найденные в мозге у него четыре мелкие ценуры были как бы замурованы в плотной волокнистой ткани. Следовательно, заражение взрослого животного состоялось, онкосферы проникли в мозг, но вскоре прекратили свой дальнейший рост; об этом свидетельствует плотность ткани, окружающая ценуры и небольшая величина пузырей несоответствующая их возрасту с момента заражения.

Неоднократные случаи обнаружения в природе сайгаков, больных ценурозом (Тарасов 1955; Матевосян, Гарижская и Кузнецов 1959), и описанные выше экспериментальные материалы по сайгакам и джейранам приводят нас к выводам о высокой восприимчивости к ценурозу названных антилоп. Вероятно, сайге и джейрану должна принадлежать некоторая роль в эпизоотологии ценуроза овец в зоне распространения этих диких жвачных.

Рассмотрим вопрос о восприимчивости к ценурозу диких баранов (архаров) и диких козлов (сибирских козерогов). Судя по материалам Сатубалдина (1955), архары должны бы быть более устойчивы к ценурозу, чем овцы. Сатубалдин сообщает, что в отарах архаромериносов ценуроз им не наблюдался, в то время как в отарах грубошерстиных овец того же хозяйства эта инвазия имела место. По его мнению, архармериносы более устойчивы к ценурозу, чем грубошерстные овцы. В отличие от данных упомянутого автора, результаты наших экспериментов указывают на сравнительно легкую заражаемость архаров, а также и сибирских козерогов. Однако, в связи с небольшим количеством этих животных в наших опытах, нам трудно установить степень сравнительной восприимчивости архаров и сибирских козерогов, можно лишь сказать, что они в той или другой степени подвержены заражению.

В приведенных нами опытах крупный рогатый скот не заразился. Из повседневных практических наблюдений также известно, что в зоне распространения ценуроза крупный рогатый скот заболевает указанной инвазией значительно реже, чем овцы. Этот вид скота поражается на первом и втором году жизни. Однако, Гутира и Марек (1934) указывают, что крупный рогатый скот „... и в сравнительно пожилом возрасте

заражается довольно часто". Следовательно наши опыты подтверждают значительную, по сравнению с овцами, устойчивость крупного рогатого скота к ценурозу.

Медвежата ценурозом не заразились. Возможно, что у них способны паразитировать половозрелые формы *Multiceps multiceps*.

Выводы

1. В наших экспериментах по заражению онкосферами *Multiceps multiceps*, находилось 81 домашнее и дикое животное, а именно: пять диких и пять домашних свиней, два медведя, шесть ослов, восемь косуль, три марала, три сайгака, один джейран, один архар, два сибирских козерога, одиннадцать голов крупного рогатого скота и 34 контрольных ягненка.

2. Наиболее восприимчивыми к ценурозу следует считать (кроме овец), сайгаков, джейранов, затем архаров, сибирских козерогов; менее восприимчивым - крупный рогатый скот.

3. Течение ценуроза у диких копытных протекает аналогично течению его у овец, проявлением острой и в последующем хронической стадий заболевания.

4. Невосприимчивыми к ценурозу нужно признать маралов, косуль, ослов, диких и домашних свиней. Эти животные обладают, по-видимому, видовой невосприимчивостью, способной прорываться лишь в исключительно редких случаях.

Литература

Амбрустер (1878): Вертячка рогатого скота. Архив ветеринар. наук, кн. 2. отд. VII., стр. 100—101. — Бондарева, В. И. (1955): Эпизоотология и профилактика ценуроза. Тр. Института ветеринарии Каз. филиала ВАСХНИЛ, т. VII, стр. 180—191. — Бондарева, В. И., Боев, С. Н. и Соколова И. Б. (1959): Сравнительная восприимчивость сельскохозяйственных и диких копытных к ценурозу мозга. Десятое совещание по паразитолог. проблемам и природноочаг. болезням. Изд. АН СССР, М.—Л., вып. 2, стр. 150—151. — Бондарева, В. И. и Диков Г. И. (1960): Об острой форме ценуроза у ягнят. Тр. Казахск. научно-исслед. ветеринар. института, т. X. — Гаджиев (1957): Случай ценуроза у дикого кабана. Доклады АН Азерб. ССР, 13, № 5, стр. 565—568. — Гутира, Ф. и Марек, И. (1934): Частная патология и терапия домашних животных, т. III. — Ждынова, М. Г. (1956): Редкий случай ценуроза у свиней. Научн. труды Узбегского с. х. Института, т. X, стр. 334—335. — Кравченко (1951): По дорогам Монголии„ Неизлечимая вертячка", ж—л „Огонек", № 50 (1279), стр. 6—8. — Матевосян, Э. М., Гариж-ская, Н. Н., Кузнецов, М. И. (1959): К изучению гельминтофауны сайги *Saiga tatarica*, Тр. Всесоюзн. Института гельминтологии им. К. И. Скрябина, т. VI, стр. 139—143. — Резвых, А. И. (1958): Ценуроз мозга яков. Бюллетень научно-техн. информации Киргиз. научно-исслед. института животноводства и ветеринарии, № 1 (3), стр. 59—60. — Сатубалдин Х. С. (1955): Гельминты овец и коз высокогорной долины Каркары Кегень (Кегенский район Алма Атинской области), Тр. Института ветеринарии Каз. филиала ВАСХНИЛ, т. VII, стр. 283—313. — Тарасов В. Р. (1955): Ценуроз у сайги. Природа, № 6 Изд. АН СССР, стр. 119. — Шоль В. А. (1960): Случай ценуроза у свиньи. В сборнике Паразиты животных Казахстана, тр. Института зоологии АН Каз. ССР, т. XIV, стр. 189—190. — Шульц Р. С. и Бондарева В. И. (1955): О первичном (естественном) иммунитете при ценурозе и других ларвальных цестодозах. Тр. Института ветеринарии Казах. филиала ВАСХНИЛ, т. VII, стр. 208—224. — Bouvier G., Burgisser H. et Schneider P. (1958): Les maladies des ruminants sauvages de la Suisse. Lausanne. — Fankhauser R. (1955): *Coenurus cerebralis* beim Rind. Schweiz. Arch. Tierheilk. 97; 16—30. — Hall M. C. (1924): Worm parasites of domesticated animals. Parasites of Swine 41. — Stroh G. (1932): *Coenurus cerebralis* bei der Gemse. Tierärztl. Wochenschr. 465—466.

15. IX. 1960

СССР, Алма Ата 32

Zusammenfassung

Sechs Versuche wurden durchgeführt, in welchen 81 landwirtschaftliche und wilde Tiere (hauptsächlich Jungtiere) mit Onkosphären von *M. multiceps* invadiert wurden; nämlich: 11 Rinder, 5 Haus- und 5 Wildschweine, 6 Esel *(Equus asinus)*, 3 sibirische Hirsche *(Cervus elaphus*

Из восьми контрольных ягня
№ 1, заразились и пали от ценур
реагировали положительно на
исследовании лишь у одного из
был обнаружен погибший ценур
исполнилось четыре с половино
свидетельствовала положительна
погибли в первых барьерах и не р
же причине) было установлено и

Эти результаты можно рассм
Известно, что чем меньше возраст
наоборот, чем старше возраст, тем
вается (Шульц и Бондарева 1955).
тырехмесячных ягнят, названные
при этом только у одного ягненка ц
месячного возраста ценуры были
у 11,6% ягнят.

Отрицательные результаты зара
где из 23 ягнят инвазия была обнару
ного иммунитета; в этом опыте яг
легко заражаются ценурозом.

Переходя к опытам на антилопа
заразился и взрослый сайгак. Найд
как бы замурованы в плотной волок
животного состоялось, онкосферы п
нейший рост; об этом свидетельств
большая величина пузырей несоотве

Неоднократные случаи обнаруж
(Тарасов 1955; Матевосян, Гарижска
ментальные материалы по сайгакам
восприимчивости к ценурозу названн
принадлежать некоторая роль в эпизо
этих диких жвачных.

Рассмотрим вопрос о восприимчиво
козлов (сибирских козерогов). Судя по
бы быть более устойчивы к ценурозу,
архаромериносов ценуроз им не наблю
овец того же хозяйства эта инвазия им
устойчивы к ценурозу, чем грубошерс
автора, результаты наших эксперимен
жаемость архаров, а также и сибирских
чеством этих животных в наших опытах
восприимчивости архаров и сибирских
или другой степени подвержены зараж

В приведенных нами опытах крупны
практических наблюдений также изве
крупный рогатый скот заболевает указ
Этот вид скота поражается на первом и
(1934) указывают, что крупный рогатый

canadensis), 3 Steppenantilopen *(Saiga tatari*
preolus capreolus), 1 wildes Schaf „Archar" *(Ov*
und 2 Bären *(Ursus arctos)*; 34 Lämmer dien
perimentellen Gruppe wie auch aus der Kont
Onkosphären, die mit Futter oder Wasser ve

Bei der Analysierung der Versuchsergebniss
flussung durch verschiedene Immunitätsform
(Saiga tatarica) und Gazellen *(Gazella subguttu*
sten sind; dann folgen wilde Schafe „Archare
sibirica) und am wenigsten empfänglich sind

Der Verlauf von Coenurose bei wilden Huf
auch durch akutes und nachfolgend chronisch

Hirsche *(Cervus elaphus canadensis)*, Rehe
und Wildschweine muß man als unempfängli
eine artspezifische Resistenz zu besitzen, die n
kann.

Su

Six experiments on the infection with on
domestic and wild animals (mainly an young
hogs, six asses *(Equus asinus)*, three sibirian
(Saiga tatarica), one gazelle *(Gazella subgutt*
sheep „archar" *(Ovis ammon)*, two sibirian
arctos); 34 lambs served as controls. All expe
the some dose — 500 oncospheres administere

The analysis of the results, with account o
nity upon them revealed that after sheep the
tatarica) and gazelles *(Gazella subgutturosa)*; t
sibirian wild goats *(Capra sibirica)*, whilst o

The course of coenurosis in wild ungulate
the acute and ulterior chronic stages of disea

Deers *(Cervus elaphus canadensis)*, roes *(C*
and wild hogs must be considered as resist
a species resistance which can be only seldo

R

Il a été fait six essais de contamination p
maux sauvages et domestigues (expériences fa
cinq porcs et cinq sangliers, six anes, trois *Ce*
gutturosa, huit chevreuils, onze bovidés et d
Chaque animal d'expérimentation et de contr
avec l'eau de boisson ou la nourriture. Apr
établi, tenant compte des formes diverses d'i
réceptifs a la cénurose sont les saigas, les gaz
les *Capra sibirica*, les moins réceptifs sont les

L'évolution de la cénurose chez les ongulé
manifestation du stade aigu, puis chronique

La non-réceptivité a la cénurose est obs
l'âne, le porc et le sanglier. Ces animaux se
être rompue que rarement, dans les cas ex

599.325.1 576.897.132.7

нтное течение протостронгилеза и нематодироза зайцев-беляков (*Lepus timidus* L.) Якутии

auf von Protostrongylose und Nematodirose bei Hasen (*Lepus timidus* L.) in Jakutsk

rse of Protostrongylosis and Nematodirosis in hares (*Lepus timidus* L.) in Jakutsk

ente de la protostrongylose et de la nématodirose des lièvres variables (*Lepus timidus* L.) en Yakoutie

В. Л. Контримавичус — М. В. Попов

ская лаборатория АН СССР. — Директор: академик К. И. Скрябин и М. В. Попов.
и биологии Якутского филиала АН СССР. — Директор: Л. М. Глембоцкий

является одним из важнейших промысловых животных Якутской
Однако численность зайцев в Якутии, как и в других частях Севера
подвержена значительным колебаниям, приносящим известный ущерб
ного хозяйства республики.

ряда лет Якутским филиалом АН СССР проводилось исследование ди-
ности зайца-беляка, которое осуществлялось под общим научным
участии проф. С. П. Наумова (Московский гос. педагогический инсти-
. Ленина). Значительную часть гельминтологических исследований,
биологические исследования были выполнены 290 союзной экспедицией
ческой лаборатории АН СССР (начальник экспедиции доктор биологи-
. А. Мозговой), работавшей на территории Якутии в 1953—1956 гг.
е приводится часть гельминтологических материалов, полученных при
омянутых работ. Подробные результаты исследования опубликованы
их работ (Контримавичус и Попов 1956).

сновных вопросов, выяснению которых уделялось внимание, было
ной динамики зараженности зайцев основными видами гельминтов.
преля 1953 г. по июль 1955 г. в Мегино-Кангаласском районе (Централь-
кемесячно проводились вскрытия зайцев. Всего за указанный период
было исследовано методом полных гельминтологических вскрытий,
Скрябиным, 737 животных. Наиболее распространенными гельминтами
о-Кангаласском районе ЯАССР оказались нематоды рода *Protostron-*
kyi Schulz, 1931) *P. terminalis* (Passerini, 1884) Kamensky, 1905, нематода
inosus (Schulz, 1929), и цестода *Mosgovoyia pectinata* (Goeze, 1782)

Инвазия зайцев *M. pectinata* в условиях Якутии имеет резко выраженный сезонный характер, поражая молодняк зайцев в летние месяцы.

Здесь мы ограничимся рассмотрением особенностей нематодирозной и протостронгилезной инвазии. Все приводимые данные получены при вскрытии взрослых животных.

На приводимом рис. 1 представлены данные о зараженности зайцев *Nematodirus aspinosus* в 1953—1955 гг.

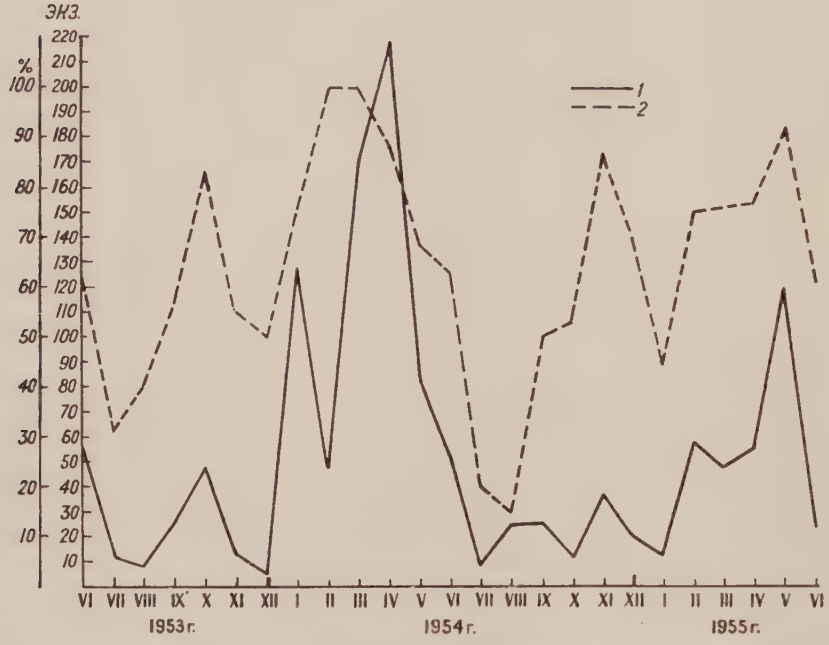


Рис. 1. Зараженность взрослых зайцев *Nematodirus aspinosus*. 1. интенсивность инвазии, 2. экстенсивность инвазии.

Наибольшего развития инвазия достигает в марте—мае, когда зараженность зайцев бывает почти поголовной. Летом экстенсивность инвазии снижается. С осени зараженность популяции нематодирозом вновь возрастает.

Сезонная кривая интенсивности инвазии в основном имеет такой же характер. Наиболее интенсивно заражены зайцы также в марте—мае месяцах. В последующем интенсивность инвазии обычно снижается и минимальной бывает в летне-осенние месяцы.

На рис. 2 мы приводим сведения о сезонных колебаниях зараженности взрослых беляков протостронгилидами, которые поражены в среднем на 96,6%. Инвазия несколько снижается летом и возрастает к зиме, достигая поголовной в ноябре и удерживаясь на этом уровне до апреля месяца.

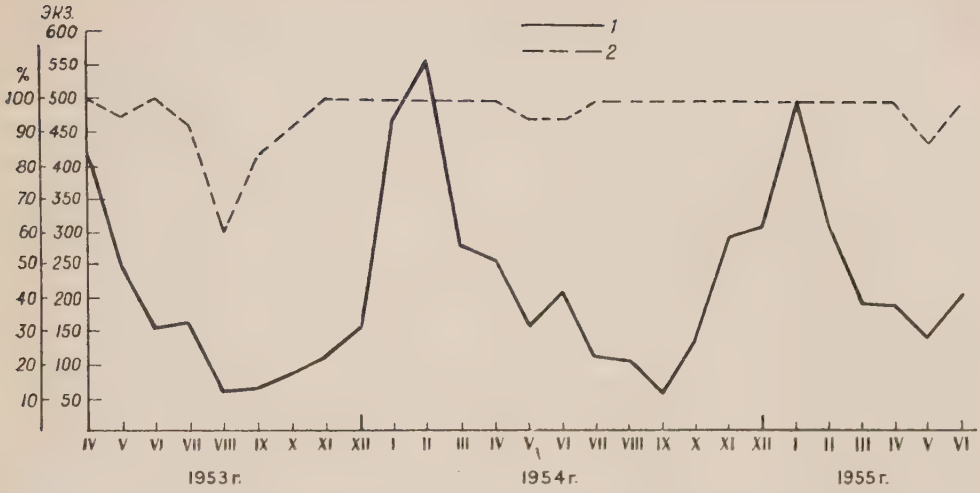


Рис. 2. Зараженность взрослых зайцев нематодирами рода *Protostrongylus*. — 1. интенсивность инвазии, 2. экстенсивность инвазии.

Интенсивность инвазии протострongилидами зайцев колеблется по месяцам очень сильно. В апреле 1953 г. на одного зайца приходилось в среднем 422 экз. В дальнейшем зараженность начала резко снижаться, достигая своего минимума к сентябрю месяцу (67 экз. на 1 зайца). В последующем она начала возрастать и в январе—феврале достигла своего пика (471—565 экз.). В дальнейшем последовало снижение инвазии, которое продолжалось до сентября (59 экз. паразитов на одного зайца). Начавшееся в октябре возрастание зараженности зайцев длилось до января 1955 г., когда средняя интенсивность инвазии составляла 500 гельминтов на 1 животного. С февраля инвазия пошла на убыль, и снижение ее продолжалось до августа 1955 г., когда наблюдения были прерваны.

Таким образом, анализ материалов по сезонной динамике нематодироза и протострongилеза зайцев в Якутской АССР показывает, что максимальное развитие этих инвазий имеет место в зимние (протострongилез) и зимне-весенние (нематодироз) месяцы.

Рыжиков, Губанов и Федоров (1956), экспериментально изучая развитие протострongилид зайцев, находили половозрелых паразитов на 22 день после заражения дефинитивного хозяина. В естественных условиях первые половозрелые протострongилюсы были нами отмечены у зайчат полуторамесячного возраста. Примерно в том же возрасте у молодняка зайцев были обнаружены и первые половозрелые особи *Nematodirus aspinosus*.

Несомненно, что зайцы могут заражаться гельминтами только в бесснежный период года, т. е. не позже сентября в Якутии. С октября по май, когда почва покрыта значительным снеговым покровом, заражение зайцев нам представляется маловероятным.

Поскольку срок, необходимый для достижения гельминтами зрелости, не превышает 1—1,5 месяцев, естественно было бы ожидать максимального развития инвазии в осенние месяцы, во всяком случае не позже ноября. Однако вспышки нематодироза и протострongилеза наблюдаются значительно позже.

Сходные сезонные особенности зараженности зайцев гельминтами рода *Tricho-*

strongylus отмечены Наумовым (1947) в Вологодской области, установившим, что зараженность этими гельминтами в течение лета снижается, осенью она начинает возрастать, а к концу зимы достигает своего максимума.

Усиление интенсивности протостронгилезной инвазии в Вологодской области наблюдалось также только с осени, а максимум приходился на начало лета. Летом она закономерно сокращалась и осенью была наименьшей. При этом в середине осени имело место кратковременное и в общем незначительное усиление зараженности.

Сходные особенности сезонных колебаний зараженности беляков протостронгилидами обнаружены и Асписовым (1936) в Татарской АССР. Сроки изменения зараженности здесь лишь несколько сдвинуты, а осенний подъем инвазированности выражен более резко, чем в случае, описанном Наумовым.

Таким образом, во всех приведенных случаях наибольшее развитие гельминтозов зайцев наблюдалось в периоды, значительно превышающие обычные сроки, необходимые для достижения гельминтами имагинальной стадии.

Поздние вспышки гельминтозов зайцев мы объясняем латентным течением инвазии. Понятие о латентных гельминтозах было сформулировано Шульцем и Давтяном в 1952 г. Согласно авторам, в латентное состояние гельминты переходят при неблагоприятных условиях внутрихозяинной среды, которые и обусловливаются иммунным организмом хозяина. Переход из латентного в активное состояние, наоборот, стимулируется изменением внутрихозяинной среды в благоприятную для гельминта сторону, в частности, ослаблением хозяина при недостаточном его питании. Это и происходит нередко зимой и весною, когда могут быть недостатки в кормах, и животные часто находятся в состоянии гиповитаминозов.

Пребывание личинок *Nematodirus aspinosus* в латентном состоянии подтверждается обнаружением в зимне-весенние месяцы у зайцев развивающихся личинок и преимагинальных форм гельминтов.

Несомненно, что одним из моментов, способствующих развитию латентных гельминтозов зайцев, является специфический иммунитет, возникший после летнего и осеннего заражения. В литературе имеется ряд наблюдений и опытов, доказывающих резистентность животных к супер-инвазии, в результате чего наблюдается или полная невосприимчивость хозяина к паразиту, или же рост и жизнедеятельность паразита оказываются заторможенными. (Цит. по Шиховаловой 1950).

В связи с этим заслуживают внимания осенние вспышки гельминтозов зайцев (протостронгилеза и трихостронгилеза в Вологодской области, протостронгилеза в Татарии и нематодироза в Якутии), способствующие выработке иммунитета у животных.

В литературе имеется ряд доказательств роли кормового фактора в определении степени устойчивости организма к инвазии. Особенно большое значение некоторые авторы придают качественной неполноценности рационов (цит. по Шиховаловой 1950).

Обилие полноценного, богатого витаминами зеленого корма в летние месяцы, безусловно, способствует повышению резистентности организма зайцев. В результате высокой общей резистентности животных и выработавшегося специфического иммунитета, организм становится способным подавить развитие проникающего в него инвазионного начала.

Зимой кормовые условия беляков резко ухудшаются. На основании изучения химического состава зимних древесинных кормов Наумов (1947), изучавший экологию зайца-беляка в северо-восточных областях европейской части СССР, пришел в выводу, что зимой зайцы испытывают различные формы качественого голода, который проявляется тем резче, чем продолжительнее период зимы. Одним из нас (Попов, 1956)

было установлено, что в центральной Якутии кормовые условия зайцев в зимний период хуже таковых в центральных областях европейской части страны. Это объясняется меньшей питательностью и связанной с этим худшей усвояемости зайцами питательных веществ древесных кормов Якутии.

Ухудшение кормовых условий зайцев в зимние месяцы является основным фактором, снижающим резистентность животных. Ослабленный организм не в состоянии дольше противостоять инвазии, происходит рост и развитие латентных личинок, задержавшихся в тканевых барьерах на ранних стадиях развития. Такая активизация латентных личинок и обуславливает сдвиг интенсивности инвазии в сторону повышения при отсутствии внешнего заражения.

Возможно, что снижению резистентности зайцев способствуют и другие факторы, как, например, инфекционные заболевания, кокцидиоз и пр. В литературе известны случаи, когда наличие одного заболевания снижало устойчивость организма к другому (Кульберсон, 1948).

В заключение отметим, что в литературе имеются указания на латентное течение легочных гельминтозов у домашних животных. Наши материалы показывают возможность наличия латентных инвазий и у представителей дикой фауны. При этом установлено латентное течение не только легочных, но и кишечных гельминтозов.

Латентные гельминтозы в условиях Якутии имеют большое эпизоотологическое значение.

Свойство гельминтов проявлять наиболее бурное развитие именно в „критические" периоды существования популяции несомненно усугубляет их болезнетворное действие. Ослабленные неблагоприятными зимними условиями животные тяжелее переносят заболевание, и именно в этот период наиболее вероятна гибель зайцев от гельминтов.

Усиление интенсивности инвазии обычно совпадает с периодом размножения, и это может отразиться на плодовитости зайцев.

Развитие латентных личинок в половозрелые особи в конце зимы — начале весны обуславливает выделение половой продукции в благоприятные для ее сохранения сроки. Хотя по нашим наблюдениям личинки протостронгилид зайцев и яйца нематодирусов (в отношении простронгилид это подтверждается также данными Наумова 1947) и являются устойчивыми к действию низких температур, это обстоятельство не может не рассматриваться как фактор, способствующий распространению инвазии.

Литература

Асписов Д. И. (1936): Заяц-беляк. Работы Волжско-Камской охотпромысловой биостанции, вып. IV. — Контримавичус В. Л. и Попов М. В. (1956):Динамика зараженности гельминтами и латентные гельминтозы зайца-беляка Якутии. Уч. записки Мос. Гос. пед. института им. В. И. Ленина, т. XCVI, стр. 87—126. — Кульберсон Д. (1948): Иммунитет к паразитарным заболеваниям. Москва. — Наумов С. П. (1947): Экология зайца- беляка. Изд. Моск. об-ва испыт. природы. Москва—Ленинград.— Попов, М. В. (1956): Кормовые условия и питание зайца-беляка в Якутии. Уч. зап. Моск. гос. пед. института им. В.И. Ленина, т. XCVI, стр. 24—75. — Шихобалова Н. П., (1950): Вопросы иммунитета при гельминтозах. Москва—Ленинград. — Шульц Р. С., и Давтян, Э. А. (1952): Латентные гельминтозы и их эпизоотологическое значение. Тр. Гельминт. лаб. АН СССР, т. VI.

СССР, Москва, В 71, Ленинский пр. 33.
СССР, Якутск, Петровского 30.

19. IX. 1960

Zusammenfassung

Bei der Überprüfung der Angaben über die Helmintheninvasion bei Hasen von *Protostrongylus* (Kamenskyi, Schulz, 1931), *P. terminalis* (Passerini, 1884) Kamensky, 1905 und *Nematodirus aspinosus* (Schulz, 1929) ergab sich, daß in Zentraljakutien die Invasionskrankheiten im Winter *(Protostrongylus)* und im Vorfrühling *(Nematodirus)* am schärfsten sind.

Die Invasion ist in den schneelosen Jahreszeiten möglich, d. h. für Jakutien einschließend September. Die Entwicklungsdauer im Organismus des Definitivwirten geht für erwähnten Helminthen nicht über 1—1,5 Monate. Die latente Verlaufsart der Invasionskrankheit nach Schulz und Dawtjan (1952) verursacht in der späteren Periode derer Beschleunigung. Im Sommer entwickelt sich bei Tieren dank den günstigen Verhältnissen hohe Resistenzfähigkeit, wobei nach der Invasion in Sommer- und Herbstmonaten die Tiere unempfänglich gegen Helminthen werden. Beides ist als Hemmungsfaktoren für den Wachstum der Larven zu betrachten. Daß sich die latenten Helminthenformen im Winter am schärfsten entwickeln, ist durch die schlechtesten Fütterungsbedingungen in jener Zeit zu erklären.

V. L. Kontrimavičus—M. V. Popov

Summary

The study of the dynamics of the invasion by the helmints of the genus *Protostrongylus* of the hares in Central Jakutia showed that the maximum development of these invasion takes place during the winter (Protostrongylosis) and winter — early spring (Nematodirosis) months.

The invasion of the hares is possible in the snowless period of the year in the conditions Jakutia of not later than in September. The development of the helmints in the organism of the above mentioned definitif host above does not exceed 1—1,5 months.

The maximum development of the invasion in the later period one may explain by the latent course of the invasion which was described by Schulz and Davtjan (1952). As the factors determining the delay of the development of the larvae of helmints we consider the high resistance of the animals developed during the favourable conditions of existence in summer months and the immunity accquired after summer — autum invasion by the helmints.

The main reason of the invensive development of the latent forma of the helmints in winter – months is the hard change for the worol during this period of the feeding conditions.

V. L. Kontrimavičus—M. V. Popov

Résumé

L'étude de la dynamique d'infestation des lièvres variables *(Lepus timidus* L.) par les helminthes du genre *Protostrongylus* [*P. kamenskyi* Schulz, 1931 et *P. terminalis* (Passerini, 1884) Kamensky, 1905] et par *Nematodirus aspinosus* Schulz, 1929 en Yakoutie centrale a montré que l'infestation maximum en a lieu aux mois d'hiver (protostrongylose) et aux mois d'hiver — printemps (nématodirose).

L'infestation des lièvres est possible dans la période sans neige, c'est-à-dire non plus tard qu'au mois de septembre dans des conditions de la Yakoutie. Le développement des helminthes cités dans l'organisme de l'hôte définitif ne surpasse pas 1 à 1,5 mois. L'infestation maximum dans la période beaucoup plus avancée s'explique par la marche latente de l'infestation, dont l'idée a été formulée par Schulz et Davtjan (1952). Comme les facteurs déterminant le retardement de l'évolution dans les larves des parasites sont considérées la haute résistence des animaux, acquise dans les conditions favourables d'existence aux mois d'été, et l'immunité qui a pris naissance après l'infestation par les helminthes dans la période d'été — autonomne. Les auteurs regardent l'altération forte des conditions d'alimentation en hiver comme la cause fondamentale du développement intense des formes latentes des helminthiases aux mois d'hiver.

V. L. Kontrimavičus—M. V. Popov

DK:616.995.121.56 576.895.121.56

Zur Frage der Aerogenen Invasion mit Echinokokkus

К вопросу об аэрогенной эхинококковой инвазии

On the Question of Aerogene Echinococcus Invasion

A propos de l'infestation par les échinocoques par les voies aériennes

S. Komandarev und J. Wischnjakow

Aus dem Lehrstuhl für Parasitologie „Akademiker K. I. Skrjabin" des Hohen Veterinär-Medizinischen Instituts, Sofia. — Direktor: Prof. Dr. Konstantin Matoff

Die Frage der Eindringungswege der Echinokokkus—Onkosphären in den Organismus von Menschen und Haustieren dauert an, umstritten und Gegenstand einer Reihe experimenteller Untersuchungen zu sein. Bisher wird die alimentäre Ansteckungsart als bewiesen angenommen, bei der sich die, in den Verdauungstrakt gelangten 6-hakigen Embryonen von ihrer radier gestreiften Hülle befreien, auf dem Blutwege zur Leber befördert werden, wo ein großer Teil von ihnen verbleibt und sich zu Echinokokkenblasen entwickelt. Die übrigen Onkosphären, nach dem sie den ersten Filter passiert haben, gehen durch das rechte Herz in Richtung Lunge, die das zweite Hindernis darstellt, wo ebenfalls ein großer Teil der Onkosphären aufgehalten wird und beginnt in Echinokokkenblasen zu wachsen. Die auch diesen Filter passierten Onkosphären kehren ins linke Herz zurück und invadieren über den großen Blutkreislauf alle Organe und Gewebe des tierischen Organismus. Nicht ausgeschlossen ist auch ein lympho-hepatogener Migrationsweg (über den ductus thoracicus), der den höheren Prozentsatz von Fällen der Lungenechinokokkose bei einigen Tieren und beim Menschen im Vergleich zur Leberechinokokkose bestimmt.

Als möglich wird auch die intrauterine Invadierung angenommen.

Oparin (1958) hat eine Echinokokkenblase mit den Ausmaßen 8 × 12 cm in der Leber eines Lammes gefunden, welches gegen Ende des ersten Tages der Geburt verstorben war.

Bei der Betrachtung der Frage über die beiden übrigen Eindringungswege der Echinokokkenonkosphären (über die Atemwege und durch zufällige Wunden) drängt sich die Frage in den Vordergrund: ist die Befreiung des 6-hakigen Embryons von seiner Schale ohne die Wirkung der Verdauungssäfte möglich oder nicht?

Dougand Bird (1877, zit. n. Dévé 1949) ist Anhänger der Hypothese vom Eindringen der Echinokokkeneier direkt in die Lunge durch Einatmung von Straßenstaub.

Dévé (1904) konnte beweisen, daß der Magensaft keinerlei lösende oder verdauende Einwirkung auf die Eischale ausübt. Er legte reife Echinokokkenglieder in Magensaft vom Schwein enthaltende Uhrgläser bei 37°. Nach drei Stunden waren die Eier, die sich

während dieser Zeit von den Gliedern durch die Zerstörung der letzteren befreit hatten, unverändert geblieben. Nach 24 Stunden waren sie immer noch mit erhaltener Schale. Auf diese Art beweisend, daß die Einwirkung des Magensaftes für die Befreiung des 6-hakigen Embryons nicht absolut notwendig ist, nimmt Dévé an, daß die Verdauungssäfte nicht in der Lage sind, die Eischale aufzulösen, und daß sich das Ei im gegebenen Moment selbst öffnet oder genauer, daß der Embryon mit seinen eigenen Bewegungen die radier gefurchte Hülle zerbricht, so wie das Küken die Eischale.

Nach Gentile (1936) haben sowohl der Magensaft, als auch die Galle und der Saft des Zwölffingerdarms, aufbewahrt im Thermostat bei einer Temperatur von 37 °C, im Kontakt mit Eiern des *Ech. granulosus*, keinerlei Einwirkung auf die Embryonalhülle und folglich auf die Befreiung des Embryons gezeigt.

Gandshulewitsch (1945, zit. n. Skripnitschenko und Zübürne 1959) kam auf Grund seiner Versuche mit vermittelst Magensaft bearbeiteten Eiern zu der Schlußfolgerung, daß Magensaft mit normalem Säuregehalt keine Veränderungen in Echinokokkeneiern hervorruft. Der Autor nimmt an, daß die Befreiung des Embryons aus seiner Eischale auch ohne vorherige Bearbeitung mit Magensaft erfolgen kann. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt er zu den Schlußfolgerungen, daß der primäre Echinokokkus in jedem beliebigen Organ und Gewebe des menschlichen Organismus bei direktem Befall von Onkosphären in das entsprechende Organ oder Gewebe beobachtet werden kann.

Dévé (1907) bestätigt die These, daß für die Befreiung des 6-hakigen Embryons aus seiner Schale die Wirkung der Verdauungssäfte nicht nötig sei, durch einen experimentellen Fakt. Indem er bei einem Versuchskaninchen in steriler physiologischer Lösung sorgfältig gewachsene reife Echinokokkenglieder direkt ins Unterhautgewebe inokulierte, gelang es ihm, in situ eine Entwicklung von Zysten zu erhalten, deren Echinokokkennatur unter Mikroskop geprüft wurde. Dafür, daß dieses Resultat nicht zufällig war, spricht die Tatsache, daß bei 10 anderen Inokulationen, vom gleichen Autor durchgeführt, 5 positiv waren.

Diwnogorski (1923, zit. n. Skripnitschenko u. Zübürne 1959) beschreibt einen Fall von Echinokokkus in der Halsmuskulatur eines 24-jährigen Mannes, bei dem sich die Krankheit entwickelte, nachdem er von einem Hund in die Ohrmuschel gebissen worden war.

Nosik (1954) gelang es nicht, 3 Ferkel, 2 Lämmer und 2 Ziegenlämmer durch Auftragen von invasionsfähigen Onkosphären auf eine Wundoberfläche mit Echinokokkus anzustecken. Die Kontrolltiere (2 Ferkel und 2 Lämmer), denen die Onkosphären per os gegeben worden waren, steckten sich an, wobei die Hauptmasse der Echinokokkenblasen in der Leber der Tiere war.

Dévé (1907) führte auch Versuche zum Beweisen der aerogenen Ansteckungsart mit Echinokokkus durch. Er inokulierte 7 junge Kaninchen mit Eiern von *Ech. granulosus* intratracheal und erhielt bei einem von ihnen eine Echinokokkenblase in der Lunge und in der rechten Niere. Die gleichzeitige Invasierung bei der Organe beweist, wie auch der Autor selbst zuläßt, daß die Invasierung der Lunge bei seinen Versuchen auf alimentärem Wege nach Verschlucken des an Echinokokkeneiern reichen Sekrets der Atemwege zustande gekommen ist, d. h., daß sie sekundär auf dem Blutwege in die Lunge gekommen sind.

„Ähnliche Versuche mit vereinzeltem positiven Resultat sind von Lozano, Perez, Fontana u. a. gemacht worden. Später, im Jahre 1929, hat Gandshulewitsch aus der Klinik von Napalkow auf experimentelle Weise einen Lungenechinokokkus durch die Atemwege erhalten. Auf der anderen Seite verliefen die Versuche Toredshanis (1932),

einen Lungenechinokokkus durch Einführung von Echinokokkeneiern und Hydatidensand in die Trachea zu erhalten, ergebnislos. Er und Maskau verneinen die Möglichkeit einer Invasion über die Atemwege oder stellen sie wenigstens unter Zweifel" (zit. n. Tomoff 1955).

Zur Prüfung der Möglichkeit einer Invadierung auf aerogenem Wege führte Nossik (1954) eine Suspension aus Onkosphären in physiologischer Lösung in die Trachea von 4 Ferkeln und 2 Lämmern ein. Von den 4, auf diese Weise einer Ansteckung unterworfenen Ferkeln wurden nur bei drei Echinokokkenblasen entdeckt, wobei bei zweien von ihnen die Blasen nur in der Leber waren und nur bei einem wurden außer 21 Blasen in der Leber auch zwei Blasen in der Lunge entdeckt. Auch die beiden Lämmer steckten sich an. Die Echinokokkenblasen waren in größerer Menge in der Leber als in der Lunge (bei einem 9 in der Leber und 3 in der Lunge, beim anderen 6 in der Leber und eine in der Lunge).

Aus diesen Resultaten macht der Autor folgenden Schluß, daß eine Ansteckung von Mensch und Tier durch Wundoberflächen und auf aerogene Weise kaum möglich sei. Fallen die Onkosphären auf aerogenem Wege in die Bronchien, so befreien sie sich dort nicht aus ihrer radier gefurchten Schale, sondern gehen mit dem Schleim heraus, werden verschluckt und die Ansteckung erfolgt über den Verdauungstrakt. Als Bestätigung des Gesagten erscheinen die Kontrolltiere, denen die Onkosphären per os verabreicht worden waren. Auch bei ihnen war das Verhältnis der Menge der Blasen in der Leber und in der Lunge ein solches wie bei den Tieren, denen die Onkosphären in die Trachea eingeführt worden waren.

Bei uns hat Tomoff (1955) 4 Lämmer durch Intratrachealinjektionen mit einer Suspension aus 3000—4000 Echinokokkeneier in physiologischer Lösung invadiert. Bei der Schlachtung der Tiere nach $1^1/_2$ Jahren wurden Echinokokkenblasen nur in der Lunge vorgefunden. Auf Grund der Resultate seiner Versuche nimmt der Autor an, daß „die Frage der aerogenen Infektion der Lunge mit Echinokokkus in positivem Sinne gelöst wird."

Beim Überblicken der Literatur macht es Eindruck, daß die Evakuationsrolle des Flimmerepithels der Atemwege nicht immer berücksichtigt wird. Es ist bekannt, daß die Geschwindigkeit, mit der, in die Atmungswege gefallene, Fremdkörper hinausbefördert werden dank der ununterbrochenen Bewegung des Flimmerepithels sehr hoch ist.

Fülleborn (1925) führte folgenden Versuch durch, um die Geschwindigkeit der Beseitigung von fremden Teilchen durch das Flimmerepithel der Atemwege festzustellen: Bei einem, durch subkutane Morphininjektion narkotisiertem Hund öffnete er an der Vorderseite des Proximalteils der Trachea ein ungefähr 2 cm langes „Fenster". Als Transportmaterial dienten ihm durch Hitze getötete und mit Methylviolett gefärbte Strongyloidenlarven und Teilchen von Menschenhaaren, 4 mm lang und ungefähr 100 μ dick, die in den Hinterteil des geöffneten Trachearaumes gebracht wurden. Die Geschwindigkeit der Fortbewegung war 0,5 mm in der Sekunde oder 10 mm in 3 Min. und 20 Sek.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, bei verbesserter Anordnung der Versuche (Unterbrechung der Verbindung zwischen Atmungs- und Verdauungssystem) die Möglichkeit für eine direkte aerogene Invasierung der Lunge mit Echinokokkus zu prüfen.

Eigenuntersuchungen

Invasionsmaterial: Invasionsfähige Echinokokkeneier erhielten wir nach Tötung von Versuchshunden, die vorher durch Füttern von fertilen Echinokokkenblasen von Schafslebern und Lungen invadiert worden waren. Nach Öffnung des Dünndarms des

Hundes sammelten wir die erwachsenen reifen Exemplare von *Echinococcus granulosus* in einem Uhrglas mit physiologischen Lösung und durch Zerreißen des letzen, reifen Gliedes mit Hilfe einer Präparienadel befreiten wir die Eier. Zur Invasierung eines jeden Versuchstieres wurden die Eier aus 30 Gliedern oder rund 12000 bis 15000 Eier verwandt, die in physiologischer Lösung suspendiert wurden.

Anordnung der Versuche: Für unsere Versuche verschafften wir uns junge Sauglämmer aus der Farm der Zootechnischen Fakultät, wobei wir das Ziel verfolgten, Lämmer zu bekommen, die noch nicht auf der Weide waren und keine Möglichkeit hatten, sich auf natürliche Art mit Eiern von *Echinococcus granulosus* anzustecken. Für die Versuchstiere wurde ein Hof zubereitet, der den Kontakt mit Hunden ausschloß und mit 15 cm gestampelter Schlacke bestreut war.

Die Einführung der Suspension von Echinokokkeneiern in physiologischer Lösung wurde durch intratracheale Injektionen (im Moment der Inspiration) verwirklicht, indem die Tiere in Rückenlage unter einen Winkel von 45° gebracht wurden, nach der Injektion aber wurden sie 1—2 Min. in vertikaler Lage mit dem Kopf nach oben gehalten. Nach der Invasierung wurden die Versuchstiere 5—10 Tage isoliert eins vom anderen gehalten in einem Raum mit Zementfußboden, wobei der Fußboden täglich mit einer Benzinlampe gebrannt wurde. Nach dieser Zeitspanne kamen sie auf den gemeinsamen Hof bis zu ihrer Schlachtung.

An zwei von deń Versuchstieren (Nr. 1 und Nr. 2) machten wir vorher eine Tracheotomie mit dem Ziel, die Expektorierten und vom Flimmerepithel der Atemwege abgestoßenen Echinokokkeneier zu hindern, daß sie den Pharynx erreichen und verschluckt werden, weil sich auf diese eine alimentäre Invasion verwirklich hätte. Beim Lamm Nr. 1 brachten wir in den Proximalteil der Trachea (vorm tracheotubus) einen Gummiballon, nach dessen Aufblasen ein dichteres Verschließen des Atemwegs zum Pharynx erreicht wurde. Einige Stunden (2—3) nach Anlegen des Tracheotubus injektierten wir intratracheal die Suspension aus Echinokokkeneiern in den distalen Teil der Trachea (hinter den Tracheotubus).

Drei der Versuchstiere (Nr. 3, 4, 5) injektierten wir intratracheal ohne vorherige Tracheotomie.

Das Versuchstier Nr. 6 diente uns als Kontrolle bezüglich der Sterilität der Umgebung bei der Haltung der Versuchstiere in Bezug auf *Echinococcus granulosus*.

Die Schlachtung der Versuchstiere wurde zu verschiedenen Zeiten vom Moment der Ansteckung vorgenommen (von einem Jahr und 16 Tagen bis zu 1 Jahr, 5 Monaten und 22 Tagen).

Versuchslamm Nr. 1: Am 5. XII. 1957 war beim Lamm eine Tracheotomie bei Infiltrationsanaesthesie mit Novocainlösung durchgeführt worden. In die Trachea, proximal vom Tracheotubus, führten wir einen kleinen Gummiballon ein, der soweit aufgeblasen wurde, daß er dicht an die Tracheawand anlag. Die Invadierung mit der Suspension aus Echinokokkeneiern (5 ml) wurde durch Intratrachealinjektion distal von der Tracheotomiestelle nach der beschriebenen Technik durchgeführt. Der Tracheotubus wurde mehrmals täglich vom sich angesammelten Trachealschleim gesäubert (bei der mikroskopischen Untersuchung des Schleims beobachteten wir eine Vielzahl von Echinokokkeneiern) und verweilte am Versuchstier 6 Tage — bis 11. XII. 1957. Nach Entfernung des Tracheotubus wurde die Wunde nicht bearbeitet und verheilte per sekundam Intentionem. Nach einem Jahr und 16 Tagen (am 21. XII. 1958) wurde das Tier getötet. Bei der sorgfältigen belminthologischen Untersuchung von Lunge, Leber, Herz, Milz, Nieren, Schlund und Gehirn wurden keine Echinokokkenblasen entdeckt.

Versuchslamm Nr. 2: Am 9. IV. 1958 wurde bei diesem Schaf die Tracheotomie

durchgeführt, ohne einen Gummiballon im Proximalteil der Trachea anzubringen. Invasiert wurde es mit 5 ml Suspension aus Echinokokkeneiern durch Intratrachealinjektion distal von der Stelle der Tracheotomie. Der Tracheotubus blieb 8 Tage am Tier — bis 17. IV. 1958. Nach einem Jahr, 5 Monaten und 33 Tagen (am 1. X. 1959) wurde das Tier getötet. Bei der helminthologischen Untersuchung der Lunge fanden wir im linken Flügel, nahe am lateralen Rand eine Echinokokkenblase mit dem Durchmesser 1,5 cm (Fig. 1 und 2).

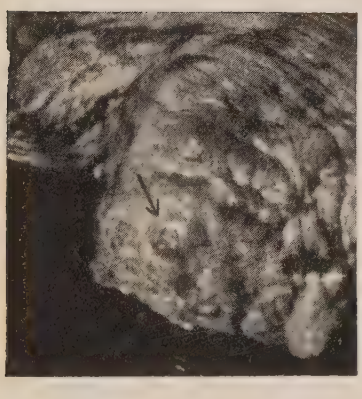


Fig. 1

Fig. 2

An der visceralen Oberfläche der Leber entdeckten wir eine Gruppe von 8 Echinokokkenbläschen mit einem Durchmesser von 4—10 mm (Fig. 3 und 4). Die helminthologische Untersuchung von Herz, Milz, Nieren und Gehirn zeigte nicht das Vorhandensein von Echinokokkenblasen.

Versuchslamm Nr. 3: Am 9. IV. 1958 wurde es durch Intratrachealinjektion mit einer Suspension aus Echinokokkeneinern (5 ml) invadiert. Die Schlachtung des Tieres fand nach 1 Jahr, 5 Monaten und 15 Tagen (am 24. XI. 1959) statt. Bei der helminthologischen Untersuchung wurde festgestellt: In der Lunge eine Vielzahl von Echinokokkenblasen mit einem Durchmesser von 0,8—4 cm, verteilt auf beide Flügel (Fig. 5), in der Leber eine Vielzahl von Echinokokkenblasen mit einem Durchmesser von 0,6—3 cm (Fig. 6); in der Milz eine Echinokokkenblase in der Gegend der cauda lienis mit einem Durchmesser von 1 cm und eine Gruppe von 12 Echinokokkenbläschen mit einem Durchmesser von 0,7 cm in der Gegend des apex lienis; in Gehirn, Herz, Nieren und Ösophagus wurden keine Echinokokkenblasen entdeckt.

Versuchslamm Nr. 4: Invasiert am 9. IV. 1958 durch Intratrachealinjektion mit Suspension aus Echinokokkeneiern. Schlachtung des Tieres nach 1 Jahr, 5 Monaten und 20 Tagen (am 29. IX. 1959). Bei der helminthologischen Untersuchung wurde festgestellt: in der Lunge eine Vielzahl von Echinokokkenblasen mit einem Durchmesser von 0,8—1,5 cm, verteilt auf beide Flügel; in der Leber eine Vielzahl von Echinokokken-

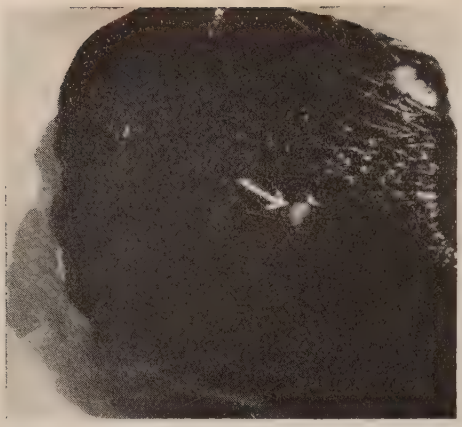


Fig. 3

Fig. 4

blasen mit einem Durchmesser von 0,7—1,2 cm; in Milz, Herz, Gehirn, Nieren und Schlund wurden keine Echinokokkenblasen entdeckt.

Versuchslamm Nr. 5: Invasiert am 9. IV. 1958 durch Intratrachealinjektion mit Suspension aus Echinokokkeneiern. Tötung des Tieres nach 1 Jahr, 5 Monaten und 20 Tagen (am 29. IX. 1959). Die helminthologische Untersuchung ergab: In der Lunge eine Vielzahl von Echinokokkenbläschen mit einem Durchmesser von 0,8—1,4 cm; in der Leber ebenfalls eine Vielzahl von Echinokokkenbläschen von der Größe eines Erbsenkorns; in Gehirn, Milz, Nieren, Herz und Schlund wurden keine Echinokokkenblasen entdeckt.

Versuchslamm Nr. 6: Kontrollversuchstier, gehalten bei den gleichen Bedingungen der Haltung und Fütterung mit den übrigen Versuchstieren. Getötet am 1. X. 1959 bei sorgfältiger helminthologischer Untersuchung von Lunge, Leber, Milz, Nieren, Schlund und Gehirn wurden keine Echinokokkenblasen entdeckt.

Beurteilung der Resultate

Das beweisendste Resultat für die Unmöglichkeit, eine direkte Lungenechinokokkose zu realisieren, erhielten wir beim Versuchstier Nr. 1, bei dem die Verbindung zwischen Atmungs- und Verdauungstrakt mittels des angelegten Tracheotubus und des aufgeblasenen Gummiballons im Proximalteil der Trachea vollkommen unterbrochen war. Das negative Resultat bei der sorgfältigen helminthologischen Autopsion aller Organe spricht beredsam für die Unmöglichkeit der Echinokokkenonkosphären sich direkt in der Lunge festzusetzen. Die wichtigste Ursache dafür sehen wir in der Evakuationsrolle des Flimmerepithels der Atemwege, dank dessen die Lunge in kurzer Zeit von den auf aerogenem Wege hineingefallenen Helmintheneiern befreit wird.

Kennzeichnend ist auch das Resultat beim Versuchstier Nr. 2, trotz der beobachteten Echinokokkeninvasion (ausgesprochen schwach im Vergleich zu den verabreichten Eiern) der Lunge und Leber. Bei diesem Versuchstier war die Verbindung zwischen Atmungs- und Verdauungssystem nicht vollkommen unterbrochen (wegen des Fehlens des im ersten Falle engewandten Gummiballons) und einem Teil der durch das Flimmerepithel ausgeschiedenen Eier gelang es, sich zwischen der Tracheawand und dem sich nicht gut an ihr anschließenden Tracheotubus hindurchzukommen, über den Pharynx und Ösophagus den

Fig. 5

Fig. 6

Verdauungstrakt zu erreichen und durch die Wand des letzteren eine Invasion hervorzurufen. Daß diese tatsächlich durch den Verdauungstrakt geschah, dafür spricht die größere Anzahl von Echinokokkenblasen in der Leber (acht) im Vergleich mit einer einzigen Blase in der Lunge. Wäre die Invadierung des Versuchstieres durch die Lunge geschehen, so wären die meisten Blasen in diesem Organ entdeckt worden, und die übrigen Echinokokkenblasen hätten sich gleichmäßig in allen Organen lokalisiert (nicht

nur in der Leber), weil die Verstreuung der Invasion auf dem Wege des großen Blutkreislaufes zustande gekommen wäre.

Das Resultat der helminthologischen Untersuchung der Versuchstiere 3, 4 und 5, bei denen die Verbindung zwischen Atmungs- und Verdauungssystem nicht gestört war, spricht klar, daß die durch das Flimmerepithel der Atemwege und bei der Expektoration abgeteilten Echinokokkeneier verschluckt worden sind und die Ansteckung durch den Verdauungstrakt geschehen ist. Das wird bestätigt von der massiveren Invadierung der Leber im Vergleich zur Lunge, vom unbedeutenden Grad der Invasion der übrigen inneren Organe (nur in einem Falle Invasion der Milz) und von den Resultaten bei den Versuchstieren Nr. 1 und Nr. 2.

Das negative helminthologische Ergebnis in Bezug auf Echinokokkenblasen beim Versuchstier Nr. 6 beweist, daß die Umgebung, bei der die Tiere gehalten worden sind, steril in Bezug auf *Echinococcus granulosus* war.

Literatur

Dévé, F. (1949): L'échinococcose primitive, Paris. — Füllebobn, F. (1925): Über die Durchlässigkeit der Blutkapillaren für Nematodenlarven, Leipzig. — Gentile, G. (1936): Bolletino d'inst. sierol. Milanense, v. XV, fasc. VIII. — Nossik, A. F. (1954): Medicinskaja parazitologija i parazitarnyje bolezni, 3, 256. — Oparin, P. G. (1958): Veterinarija 5, 82. — Skripnitschenko, D. F. und Zübürne, K. A. (1959): Diagnostik und Heilung der Echinokokkose der Lunge, Kischinew. — Tomoff, Wl. (1955): Izvestija des Z. H. L. beim B. A. N., 1, 175, (bulgarisch, mit Zusammenfassung in französischer Sprache).

19. IX. 1960

България, София

Резюме

Авторы обнаружили в своей работе, что 1. нельзя вызвать эхинококкоз легких заражением легких яичками *Echinococcus granulosus;* 2. яички эхинококков, которые попадут в дыхательный путь будут непрерывной деятельностью ресничного эпителия отведены или откашлены и они заражают после проглотения организм алиментарным путем.

С. Командарев—Ю. Вишняков

Summary

The following was stated by the authors in this work: 1. the challenge of lung echinococcosis through lung invasion by eggs of *Echinococcus granulosus* is not possible; 2. eggs of Echinococcae, which reach the respiratory tract are carried away or expectorated by the unceasing activity of the lash epithelium and after swallowing they invade the organism through the alimentary tract.

S. Komandarev—J. Vishnjakov

Résumé

Les auteurs, dans le travail, ont constaté que 1. il est impossible de provoquer l'échinococcose pulmonaire par l'infestation des poumons par des oeufs d'*Echinococcus granulosus.* 2. les oeufs d'échinocoques parvenant dans les voies respiratoires sont emmenés par l'action incessante de l'épithelium vibratile ou expectorés et, après avoir été ingérés, ils infectent l'organisme par la voie alimentaire.

S. Komandarev—J. Višnjakov

DK:619:616.995.121.55 619.57:576.895.121.55

К вопросу о гельминтоносительстве домашних уток при гименолепидозе

Zum Problem der Helminthenträger unter Hausenten bei Hymenolepidose - Invasion

On the Problem of Helminth-carriers among Ducks affected by Hymenolepidosis

A propos des canards domestiques comme agents vecteurs des helminthes dans la hymenolepidose

О. Н. Харченко

Кафедра паразитологии и инвазионных болезней Харьковского ветеринарного института. Заведующий кафедрой: проф. доктор М. А. Палимпсестов

Как известно, в эпизоотологии гельминтозных заболеваний существенное значение имеет гельминтоносительство. Длительность гельминтоносительства может продолжаться различное время в зависимости от биологических особенностей возбудителя, от его жизнеспособности, а также от сопротивляемости макроорганизма и состояния его иммуннобиологических свойств.

Известно, что при ряде гельминтозов гельминтоносительство определяется сравнительно небольшими сроками, например, в пределах года, как это имеет место при аскаридатозах, при стронгилятозах, но вместе с тем имеются и такие гельминтозы, как, например, трематодозы, тениидозы, при которых носительство гельминтов может продолжаться многие годы. К сожалению, этот вопрос остается совершенно неизученным в отношении гименолепидоза среди водоплавающих птиц, а между тем именно с ним может быть связано оздоровление утководческих хозяйств от инвазии.

Мы поставили себе задачу выяснить длительность гельминтоносительства у домашних уток при гименолепидозах, а также сезонную динамику этих заболеваний.

Для изучения по-сезонной динамики гименолепидозов домашних уток, мы проводили, на протяжении двух лет, обследование кишечников птиц этого вида. Для намеченной цели нам служили домашние утки в возрасте от трех месяцев до года, которые получались из различных колхозов Харьковской области и из Харьковского птицекомбината. Утки вскрывались во все сезоны года. В общей сложности были обследованы, методом полного гельминтологического вскрытия, кишечники от 858 уток, из них: в весенний период года — 138 кишечников; в летний сезон — 63 кишечника; в осенний — 247 и в зимний — 410 кишечников.

Полное гельминтологическое исследование проводили путем обнаружения макроскопически присутствующих гименолепидид, а смывы из кишечника исследовались под препаровальной лупой.

В результате указанных исследований нами были получены следующие результаты.

Наибольшая инвазированность гименолепидозом наблюдается в летние месяцы. Так, из 63 вскрытых кишечников гименолеписы были обнаружены в 52 кишечниках, что составляет 82%. Значительная инвазированность наблюдается и в весенние месяцы; из 138 вскрытых в это время кишечников гименолеписы были обнаружены в 107 кишечниках, что составляет 77,5%.

Следует заметить, что именно в весенне-летние месяцы, как это мы увидим ниже, в организме домашних уток наблюдается значительная стробиляция гименолепидид и отхождение члеников с яйцами.

Осенью экстенсивность гименолепидозной инвазии значительно уменьшается: из 247 вскрытых кишечников гименолеписы обнаружены у 78, что составляет 31%. Вместе с тем, уменьшается и интенсивность поражения, в смысле выделения члеников гименолепидид во внешнюю среду. Наименьшая инвазированность стробилированными формами гименолепидид наблюдается в зимние месяцы. Так, из числа вскрытых нами 410 кишечников стробилированные формы обнаружены у 70, что составляет 17%.

В процессе наших исследований, у вскрываемых нами уток, обнаруживались следующие виды семейства Hymenolepididae *Dicranotaenia collaris*, *Dicranotaenia coronula*, *Hymenolepis anatina*, *Hymenolepis gracilis*.

Особой закономерности в распределении видов по сезонам года не наблюдалось Инвазирован больше молодняк.

Кроме выяснения по-сезонной динамики, мы стремились изучить длительность гельминтоносительства при гименолепидозе. Для этой цели с 10 августа 1955 года нам служили 5 подопытных уток, пекинской породы, в возрасте трех месяцев, естественно инвазированные гименолепидозом.

На протяжении всего срока наблюдения, с 10 августа 1955 года по 21 марта 1958 года, опытные утки содержались в помещении и никогда не приходили в контакт с водоемом. Кормление опытных уток осуществлялось в течение периода ячменем, ячменной дертью и отходами из столовой (хлеб, капустные листья), поились водопроводной водой. Утки подвергались гельминтоовоскопическому обследованию методом последовательных сливов. Исследование фекальных масс производилось через день, а по мере надобности и ежедневно.

Исследование кишечников проводилось методом полного гельминтологического вскрытия, по Скрябину, со взятием глубоких соскобов со слизистой оболочки тонкого и толстого отделов кишечника уток. Все опытные утки, на протяжении наблюдений, проявляли клинические признаки, характерные для гельминтозной инвазии, особенно ярко выраженные в весеннее время.

При обследовании всех 5 подопытных уток в августе 1955 года в фекальных массах обнаруживали яйца гименолепидид и отдельные частички стробил, состоящие из 5—18 зрелых члеников.

Утка № 1 с контрольной диагностической целью 15 августа 1955 года была вскрыта; в кишечнике ее были обнаружены 32 гименолеписа, 20 из них относились к виду *Dicranotaenia coronula* а 12 — к в. *Dicranotaenia collaris*.

В сентябре—октябре, у остальных уток продолжалось отхождение яиц и отдельных стробил. В ноябре отхождение яиц прекратилось, но наблюдалось обильное выделение гименолеписов без сколексов и отдельных частичек стробил. В январе в фекальных массах ничего не было обнаружено.

При вскрытии утки № 2 (15 января 1956 г.) в кишечнике стробил гименолепидид обнаружено не было и можно было бы сказать, что утка полностью свободна от гименолепидид. Однако, при исследовании слизистой оболочки кишечника было обнаружено

большое количество дестробилированных сколексов, которые имели совершенно развитый вид, с четырьмя—шестью передними члениками, относящимися к видам *Dicranotaenia collaris* и *Dicranotaenia coronula*.

Таким образом, утка, которую мы считали, по данным гельминтоскопии и гельминтоовоскопии, полностью освободившейся от гименолепидид, на самом деле являлась носителем инвазии, с присутствием в глубине стенки кишечника дестробилированных сколексов гельминтов.

У остальных трех уток (№№ 3, 4 и 5) до 10 февраля 1956 года в фекальных массах ничего не обнаруживалось, а с 15 февраля 1956 года несмотря на зимний период и на то, что утки содержались в полной изоляции от водоемов, в фекальных массах были обнаружены 8 стробил гименолепидид без сколексов. Эти стробилы зрелых члеников еще не имели. В последующие дни ежедневно наблюдалось отхождение частиц стробил состоящих из 5—23 незрелых члеников. С конца февраля в фекальных массах у уток №№ 3, 4, 5 стали обнаруживаться яйца, по 0—1—3 в поле зрения.

На протяжении всей весны наблюдалось отхождение отдельных частиц стробил, количество яиц увеличилось до 14—18—56 в поле зрения. В течение лета у всех трех уток выделялись яйца и отдельные частички стробил, состоящие из зрелых и незрелых члеников. В кишечнике утки № 3, убитой в сентябре 1956 года, т. е. через один год и один месяц после начала наблюдений, обнаружены гименолеписы в количестве 19 экземпляров, относящиеся к виду *Dicranotaenia collaris* — 12 экземпляров и *Dicranotaenia coronula* — 7 экземпляров.

У утки № 4, которая была вскрыта в январе 1957 года, т. е. через один год пять месяцев, после начала наблюдения, стробилированных гименолеписов в кишечнике обнаружено не было, отмечались лишь дестробилированные сколексы.

У утки № 5, павшей через 2 года 8 месяцев, обнаружены гименолеписы в количестве 112 экземпляров, относящиеся к видам *Dicranotaenia coronula* (44 экз.) и *Dicranotaenia collaris* 68 экз. У трупа этой утки наблюдалась сильная истощенность (осенью ее вес достигал 2 кг 650 г, а весной она имела вес 1 кг 200 г), что, повидимому связано с оживлением гименолепидид (процесс стробиляции). Отмечалось также резкое катаральное состояние кишечника и гиперемия его слизистой оболочки; мышцы сердца и печень дряблые, слегка увеличена селезенка. На основании указанных признаков было сделано заключение о том, что утка № 5 пала при явлениях крайней истощенности в следствие гименолепидозной интоксикации.

Проведенные нами наблюдения показывают, что носительство гименолепидид у домашних уток может продолжаться на протяжении нескольких лет: в наших наблюдениях до 2 лет 8 месяцев. Вполне вероятно, что длительность гельминтоносительства не ограничивается этим сроком. Для выяснения этого нужны дальнейшие исследования.

Как показали наши наблюдения, характерным в явлении гельминтоносительства при гименолепидозе является периодичность процессов стробиляции гименолепидид. Начиная с весны, он усиливается в летние месяцы, постепенно ослабевает в осенние месяцы и резко тормозится в зимние месяцы. У инвазированных уток, в зимние месяцы, наступает выраженный процесс дестробиляции, когда у гельминта теряется вся стробила, в остающиеся сколексы, с единичными передними члениками, погружаются в стенку кишечника (по нашим наблюдениям, до мышечного слоя).

В таком состоянии дестробилированные сколексы сохраняют свою жизнеспособность в организме инвазированных уток и вместе с тем способность к дальнейшим процессам стробиляции, с наступлением весеннего периода. В фекалиях наших подопытных уток с конца февраля начинали появляться, вначале единичные незрелые членики, а затем

уже зрелые членики с яйцами. Такая периодичность в процессах стробиляции и дестробиляции, по нашим наблюдениям, может повторяться в организме домашних уток на протяжении трех сезонов (а возможно и дольше). В связи с этим, значительно усложняется эпизоотология при гименолепидозах.

В свете полученных нами данных вовсе не обязательно, чтобы инвазированная утка погибала от гименолепидоза, находясь только в неблагополучном пункте и при непосредственном контакте с неблагополучными водоемами. Оказывается, инвазированные гименолепидозом утки в связи с периодически наступающей стробиляцией гельминтов могут погибнуть от этой инвазии, будучи переведенными и в сухопутные условия. Этим, по всей вероятности, объясняется периодически происходящие изменения в состоянии здоровья инвазированных уток, что имело место в наших опытах. Обычно, резкое ухудшение состояния здоровья у наших опытных птиц наступало в весенние месяцы и выражалось в прогрессирующем исхудании, в расстройстве пищеварительного тракта, в отсутствии аппетита, вялости, бледности видимых слизистых оболочек. Такие ухудшения в состоянии здоровья наших опытных уток всегда воспадали с процессом стробиляции гименолепидид в организме этих птиц. Подобного рода приступы сезонного обострения гименолепидоза (весенне-летний период), по нашим наблюдениям, могут продолжаться на протяжении нескольких лет и в один из таких приступов, домашние утки могут погибнуть, как это имело место у нас с уткой № 5.

Представленные нами материалы в значительной мере расширяют представления о патологии гименолепидозов у домашних уток. Кроме того, выявленные нами биологические закономерности в жизни гименолепидид (периодические процессы стробиляции и дестробиляции) определяют собой и решение вопросов, об излечимости домашних уток от гименолепидоза с помощью даже новейших химиопрепаратов, многие из которых по нашим наблюдениям, в отношении гименолепидид сколексоцидным действием не обладают.

19. IX. 1960

СССР, Харьков

Zusammenfassung

Die Frage des Helminthenträgertums bei Hymenolepidose ist beim Wassergeflügel noch wenig untersucht worden.

Wir setzten uns das Ziel dieser Frage in Bezug auf Hausenten nachzugehen. Diesbezügliche Beobachtungen wurden von 10. August 1955 bis zu 21. März 1956 an fünf Enten der Peking-Rasse angestellt. Im Alter von drei Monaten wurden die Enten auf natürlichem Wege von Hymenolepiden invasiert. Während der ganzen Beobachtungszeit blieben die Enten im Stall ohne Zutritt zu einem Wasserbehälter. Während dieser Zeit bestand ihr Futter aus Gerste, Gerstenschrot und Küchenabfällen der Kantine (Kohlblättern und Brot). Ihr Trinkwasser kam aus der Wasserleitung.

Helminthoskopie der Fäkalmassen dieser Enten wurde durch Aufschwemmung an jeden zweiten Tage ausgeführt; im Bedarfsfalle erfolgten diese Untersuchungen täglich.

An Hand der angestellten Versuche sind wir zu folgenden Schlüssen gekommen:

1. Die Hymenolepiden weisen bei Hausenten eine lebhafte Strobilation im Frühjahr und Sommer auf; dieser Vorgang ist in den Herbstmonaten herabgesetzt und ruht im Winter.

2. Bei Anbruch des Winters erfolgt bei herabgesetzter Lebenstätigkeit der Parasiten deren Destrobilation. Zu dieser Jahreszeit bleiben im Organismus der befallenen Enten nur einige lebensfähige Scolen in der Tiefe der Darmwandung.

3. Im Frühjahr, bei aktiver Lebenstätigkeit der Parasiten erfolgt deren gesteigerte Strobilation und dabei wird eine beträchtliche Menge Sexualprodukte in die Umgebung ausgeschieden.

4. Die Periodizität der Strobilations- und Destrobilationsprozesse, die bei derselben Art von Hymenolepiden der Hausente zu verzeichnen war, konnte nach unseren Beobachtungen bis zu drei Jahren, ja vielleicht auch länger anhalten.

5. Die von uns nachgewiesene biologische Gesetzmäßigkeit der an die Jahreszeiten gebundenen Strobilation und Destrobilation bei Hymenolepiden der Ente gestattet einen Einblick in die Epizootologie und Pathologie der Hymenolepidose und zwingt dazu die Therapie dieser Invasionskrankheit zu revidieren.

O. N. Charčenko

Summary

The problem of helminth-carriers in hymenolepidosis of domestic water fowls has as yet been but little investigated.

Our aim was to examine the problem with regard to ducks. Our observations were made between August the 10th 1955 and March the 21 st 1956, five ducks of Peking race beeing studied. At the age of three months the birds were invaded by hymenolepidide under natural conditions. During the whole period the ducks were under obsevation they were kept in premises and never had any contact with a tank. They were fed barley grain and barley grit as well as cabbage leaves and bread (from the cantine). The water they drank came from the pipeline.

Helminthoscopy of the fecal masses voided by the ducks was perforned by successive watering of the material every second day, or every day, as the occasion demanded.

The experiments performed brought us to the following conclusions:

1. In domestic ducks hymenolepididae show a process of lively strobilation in spring and summer; this process is slowed down in autumn and is interrupted in winter months.

2. When winter sets in the life activity of the hymenolepididae is decreased and a process of their destrobilation begins. In the winter only some viable scholexes are to be found in the depth of the intestinal walls of the invaded fowls.

3. When life processes quicken in springtime, strobilation in enhanced and a considerable amount of sexual products are educed into the surroundings.

4. According to our observations the biological periodicity seen in processes of strobilation and destrobilation, as observed in one and the same kind of Hymenolepididae invading ducks, may last up to three years or, possibly, even longer.

5. The biological regularity of seasonal strobilation we have found in hymenolepididae in domestic ducks sheds soe light on the epizootology and pathology of hymenolepidosis and shows the need to revise the therapy of this invasive disease.

O. N. Charčenko

Résumé

L'auteur, dans ce travail, a constaté les faits suivants:

1. Les Hymenolepididae des canards domestiques se distinguent par la strobilation rétablie dans la période de printemps—été, par l'affaiblissement de celle-ci aux mois d'automne et enfin par le blocage de la strobilation en hiver.

2. A l'approche de l'hiver où la vitalité des Hymenolepididae est affaiblie, commence le processus de leur déstrobilation. Ce sont seulement les scolex viables qui restent conservés alors dans les parties plus profondes de l'intestin des canards infestés.

3. Au printemps où la vitalité des Hymenolepididae est rétablie, commence la strobilation violente, accompagnée de sécrétion d'une grande quantité de produits des appareils reproducteurs dans le milieu ambiant.

4. L'alternance de la strobilation et de la déstrobilation chez les mêmes individus des Hymenolepididae peut, d'après nos constatations, durer trois ans et, peut-être, même plus.

5. La régularité biologique de la strobilation et de la déstrobilation saisonnières, decouverte par l'auteur, met en lumière l'épizootologie et la pathologie des hymenolepidoses en posant la question du traitement de cette maladie sur une base nouvelle.

O. N. Charčenko

DK:595.122.24

Zur Revision einiger Cyclocoelidengattungen und -arten auf Grund der Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858)

К вопросу ревизии некоторых родов и видов циклокоэлидий на основе вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858)

On the Revision of some Genera and Species of Cyclocoelidae on the Basis of Variability of *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858)

A propos de la révision de certains genres et de quelques espèces des Cyclocoelidae en raison de la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858)

J. K. Macko — R. Feige

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Institut für Veterinärmedizinische Parasitologie der Humboldt-Universität, Berlin. Direktor: Prof. Dr. Alfred Borchert

Im Rahmen der helminthofaunistischen Erforschung der Wildvögel wurden von 1953 bis 1960 258 Kampfläufer [*Philomachus pugnax* (L.)], die während des Frühlingszuges das Gebiet Senné (Ostslowakei) durchzogen, nach der Methode der helminthologischen Sektion von Skrjabin untersucht.

An den bei der Sektion erhaltenen Helminthen zeigen wir die Variabilität der Art *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) aus der Familie Cyclocoelidae Kossack, 1911 auf.

Haematotrephus lanceolatum, der aus *Himantopus rubropterus* stammte, wurde erstmalig von Wedl (1858) unter dem Namen *Monostomum lanceolatum* beschrieben. Die Systematiker reihen die Art in verschiedene Gattungen unter verschiedenen Namen ein. Auf Grund unserer Untersuchungen gelangen wir zu der Erkenntnis, daß die Artvariabilität von *Haematotrephus lanceolatum* wesentlich größer ist, als dies bis jetzt in der Literatur angegeben wurde. In unserer Arbeit analysieren wir das Material und auf Grund dieser Analyse zeigen wir, daß viele bisher als Arten anerkannte Formen nicht länger als selbständige Arten angesehen werden können, da ihre differentialdiagnostischen Merkmale die Grenzen der Artvariabilität von *Haematotrephus lanceolatum* nicht überschreiten. Davon ausgehend geben wir eine exaktere Diagnose der Gattung *Haematotrephus* Stossich, 1902.

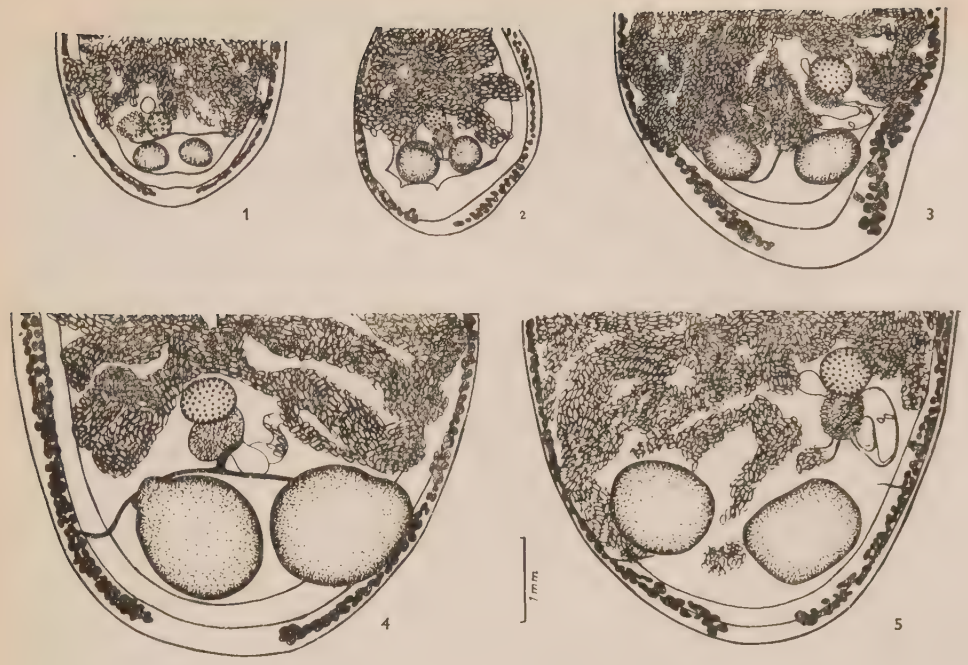


Abb. 1. Kleine Hoden. liegen nebeneinander im Darmbogen. Uterus überlagert den Darm. Uterusschlingen beginnen in Höhe des Hodenvorderrandes. — Abb. 2. Stark gefüllter Darm. — Abb. 3. Kleine Hoden auf gleicher Ebene, voneinander entfernt. Ovar lateral vor den Hoden. — Abb. 4. Ovar vor den Hoden. Uterus beginnt in Höhe des vorderen Hodens. Hoden auf gleicher Ebene. Hoden überlagert Darm. — Abb. 5. Eierstock in Höhe des vorderen Hodens. Hoden durch Uterusschlinge getrennt. Darm von Schlingen z. T. überlagert.

Systematischer Teil

Genus: *Haematotrephus* Stossich, 1902.

Synonyme: *Wardianum* Witenberg, 1923; *Haematoprimum* Witenberg, 1926; *Corpopyrum* Witenberg, 1923; *Uvitellina* Witenberg, 1926.

Gattungsdiagnose: Cyclocoelidae, längsovaler oder birnenförmiger, nach hinten verbreiterter Körper. Hoden im Darmbogen liegend, paarig, ganzrandig, gekerbt oder leicht gelappt, in gleicher Ebene oder schräg nacheinander angeordnet. Ovarium vor den Hoden oder auf der Gegenseite des vorderen Hodens. Uterus reicht bis zu den Dotterstöcken, überlagert sie, oder reicht bis zum Körperrand. Hoden nicht durch Uterusschlingen voneinander getrennt, ausnahmsweise tritt eine einzige Schlinge zwischen sie. Genitalporus mündet im Gebiet des Pharynx oder Ösophagus. Dotterstöcke getrennt oder zusammenfließend im Hinterteil des Körpers.

Typische Art: *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858).

Synonyme: *Haematotrephus similis* Stossich, 1902; *Haematotrephus consimilis* Nicoll, 1914; *Corpopyrum tringae* (Brandes, 1892); *Cyclocoelum tringae* Stossich, 1902; *Haematotrephus tringae* (Brandes, 1892); *Corpopyrum brasilianum* (Stossich, 1902); *Cyclocoelum brasilianum* Stossich, 1902; *Haematotrephus brasilianum* (Stossich, 1902); *Corpopyrum kossacki* Witenberg, 1923; *Cyclocoelum kossacki* (Witenberg, 1923); *Haematotrephus kossacki* (Witenberg, 1923);

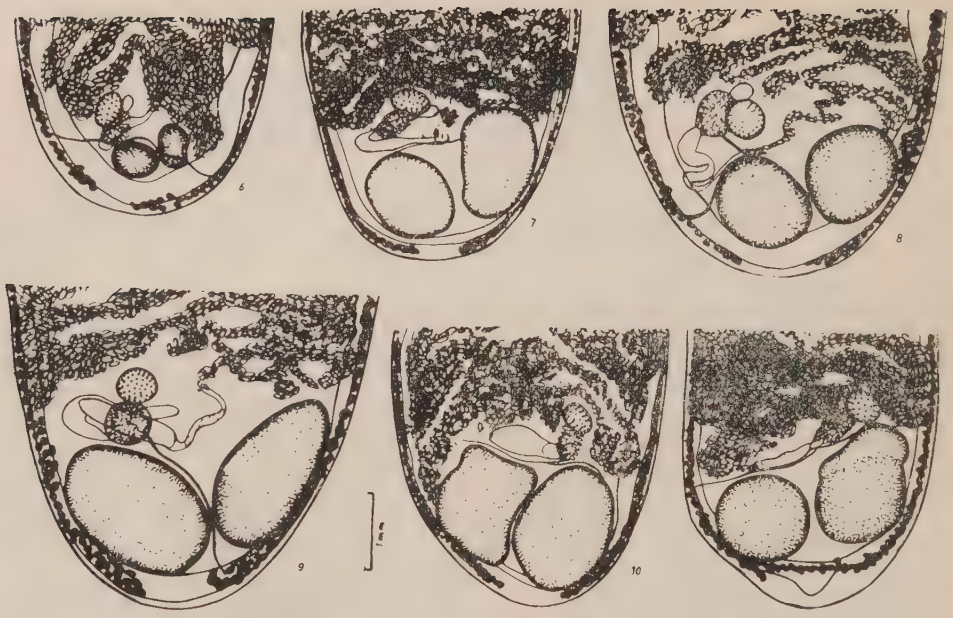


Abb. 6. Kleine Hoden, etwas schräg hintereinander. — Abb. 7. Uterus reicht bis zum Körperrand. Ovar queroval. — Abb. 8. Mittelgroße Hoden, liegen unmittelbar nebeneinander und überlagern Darm. — Abb. 9. Große Hoden. Uterus reicht bis Vorderrand des vorderen Hodens. — Abb. 10. Hoden leicht gekerbt, berühren sich. Überlagern den Darm. Dotterstöcke enden in geringer Entfernung voneinander. — Abb. 11. Dotterstöcke fließen zusammen. Ovar vor den Hoden.

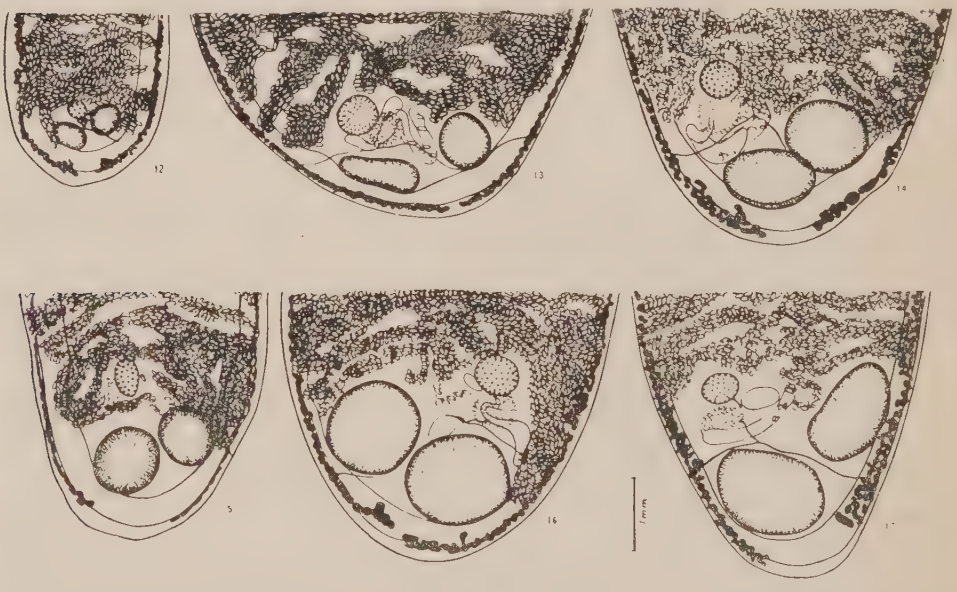


Abb. 12. Uterus umlagert beide Hoden. — Abb. 13. Breiter Wurm. Kleine weit voneinander entfernte Hoden. — Abb. 14. Hoden überlagern sich. — Abb. 15. Uterusschlinge reicht zwischen. Ovar und Hoden. — Abb. 16. Hoden ganzrandig, am Innenrand des Darmes. Uterus umgreift einen Hoden. Dotterstöcke fließen fast zusammen. — Abb. 17. Hoden schräg hintereinander, vorderer längs-, hinterer queroval.

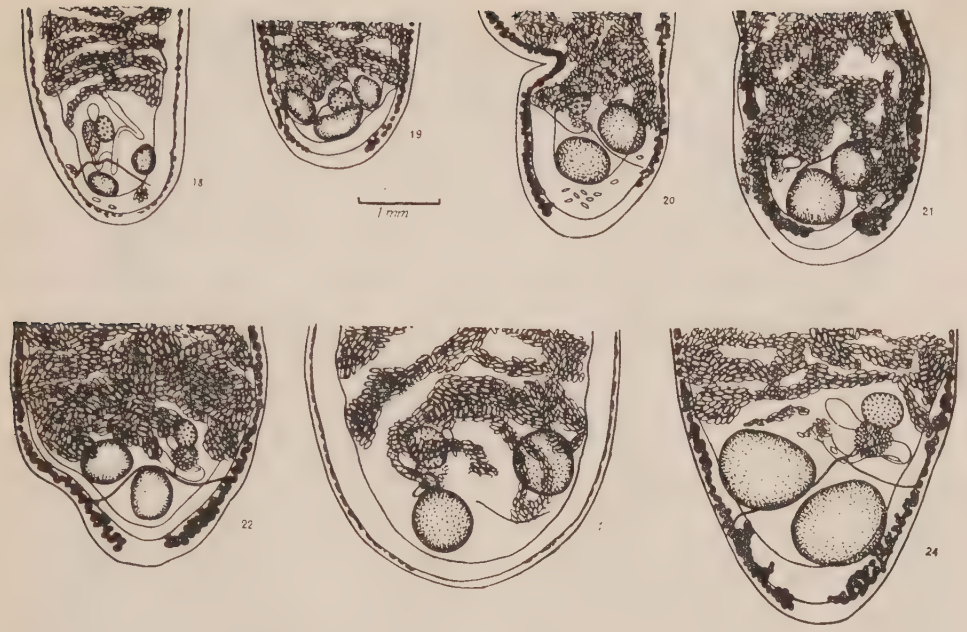


Abb. 18. Schmaler Wurm, Ovar längsoval. — Abb. 19. Ovar berührt den hinteren Hoden. — Abb. 20. Darmschenkel bilden Arcus. Dotterstöcke enden voneinander entfernt. — Abb. 21. Hoden berühren sich. — Abb. 22. Schwach gefüllter Darm, vom Uterus überlagert. — Abb. 23. Hoden schräg hintereinander in großer Entfernung. Ovar in Höhe des vorderen Hodens. Uterus reicht zwischen die Hoden. — Abb. 24. Hoden schräg hintereinander. Uterusschlingen reichen bis zum Vorderrand des vorderen Hodens.

Corpopyrum wilsoni (HARRAH, 1922); *Cyclocoelum wilsoni* HARRAH, 1922; *Cyclocoelum nebularium* (KHAN, 1935); *Haematotrephus nebularium* (KHAN, 1935); *Cyclocoelum triangularum* HARRAH, 1922; *Wardianum triangularum* (HARRAH, 1922); *Cyclocoelum taxorchis* JOHNSTON, 1916; *Wardianum taxorchis* (JOHNSTON, 1916); *Haematotrephus phaneropsolus* STOSSICH, 1902; *Cyclocoelum halli* HARRAH, 1922.

Wirt: *Philomachus pugnax* (L.).

Lokalisierung: Leibeshöhle.

Fundort: Senné (ČSSR).

Invasionsextensität: Von 258 Wirten waren 24, d. h. 9,3% invadiert.

Invasionsintensität: 1—13 Exemplare.

Artvariabilität

Die Würmer sind 4,0—16,5 (5,1—12,8)*) mm lang und 1,46—5,5 (1,7—3,4) mm breit. Die maximale Breite liegt im letzten Körperdrittel. Intra vitam sind sie gelb bis gelbrosa. Das Verdauungssystem beginnt mit einer subterminal gelegenen Öffnung, hinter der der meist querovale, selten runde 0,204—0,368×0,149—0,272 mm große Pharynx liegt. Der S-förmige Ösophagus teilt sich in 2 Darmschenkel. Sie gehen im Hinterteil des Körpers ineinander über und bilden einen Arcus (Abb. 20). Die Därme sind je nach Füllungszustand mit Nahrungsstoffen mehr oder weniger dick (Abb. 22,2) und verlaufen meist nahe dem Körperrand. Die größte Variationsbreite wird in Größe und Wechselbeziehungen der Geschlechtsorgane zueinander beobachtet. Die Hoden befinden sich

*) Die Maße in den Klammern stammen von frischen, nichtfixierten Exemplaren.

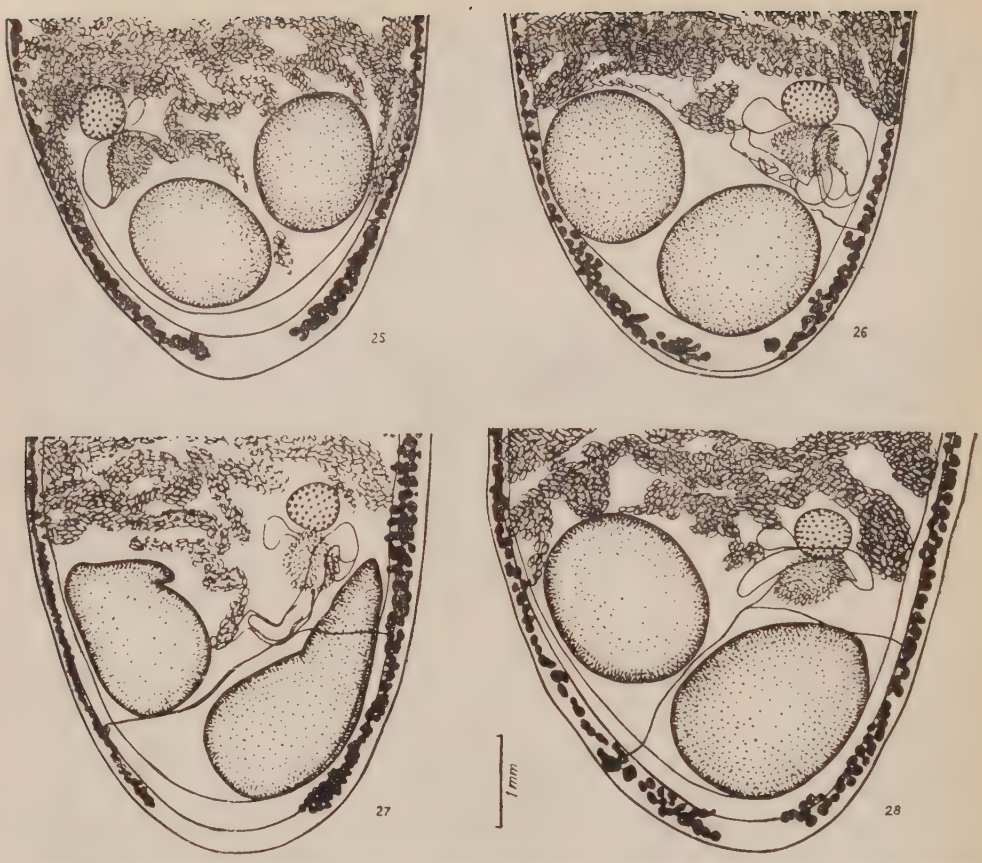


Abb. 25. Hoden ganzrandig. Uterusschlinge reicht zwischen die Hoden. — Abb. 26. Uterus reicht bis zum Körperrand, Ovar in Höhe des vorderen Hodens. — Abb. 27. Große, leicht gekerbte Hoden. Dotterstöcke enden voneinander entfernt. — Abb. 28. Große schräg hintereinander liegende Hoden. Ovar in Höhe des vorderen Hodens.

stets im letzten Viertel des Wurmes. Der hintere Hoden mißt 0,354—1,923×0,231—1,403 mm, der vordere 0,313—2,036×0,299—1,244 mm. Sie liegen nebeneinander im Darmbogen (Abb. 1,3) auch mehr oder weniger schräg hintereinander (Abb. 10, 25, 30). Sie berühren bzw. überlagern sich (Abb. 10, 14, 21) oder liegen in verschiedenem Abstand voneinander (Abb. 1, 8, 23, 29). Sie sind klein (Abb. 1, 18), mittelgross (Abb. 8) oder groß (Abb. 27, 28), meist ganzradig (16, 25, 26) aber auch leicht gekerbt (10, 27, 31). Die Hoden lagern am Innenrand des Darmbogens (Abb. 14, 16, 27) oder überlagern den Darm (Abb. 4, 8, 10). Die 0,463—0,586 mm große bursa cirri mündet im Gebiet des hinteren Pharynxrandes und reicht bis zur Darmgabelung. Der 0,245—0,586 mm große, meist runde Eierstock liegt in verschiedener Entfernung vor den Hoden (Abb. 3, 4, 11) oder dem vorderen gegenüber auf etwa gleicher Höhe (Abb. 23, 29, 30). Selten berührt der Eierstock den hinteren Hoden (Abb. 19). Die Dotterfollikel beginnen im Gebiet des Ösophagus oder der Darmgabelung auf gleicher Höhe oder differierend (Abb. 33, 34). Sie verlaufen unmittelbar lateral der Darmschenkel oder diese zum Teil überlagernd zum Gebiet des Darmbogens, wo sie meistens in verschiedener Entfernung voneinander enden

Abb. 29. Dotterstöcke fließen zusammen. — Abb. 30. Dotterstöcke fließen zusammen. Uterus reicht zwischen die Hoden, umschließt sie teilweise. — Abb. 31. Hoden gekerbt. Dotterstöcke fließen fast zusammen. — Abb. 32. Uterus reicht zwischen Ovar und Hoden. Dotterstöcke enden getrennt. — Abb. 33. Vorderteil des Wurmes. — Abb. 34. Vorderteil des Wurmes.

(Abb. 4, 8, 10, 20, 27). In einigen Fällen fanden wir, daß die Dotterfollikel sich im Hinterteil des Körpers stark näherten (Abb. 16, 31) oder sogar bei 3 Exemplaren zusammenflossen (Abb. 11, 29, 30). Aus einem Wirt erhielten wir zwei Exemplare mit sonst gleicher Morphologie, nur bei einem flossen die Dotterfollikel zusammen und beim anderen endeten sie in großer Entfernung voneinander. Der Uterus mündet neben der Mündung der bursa cirri. Von hier zieht er zur Darmbifurkation und bildet quergerichtete Schlingen, die kaudal abknickend in der hinteren Körperhälfte die Darmäste meist überlagern (Abb. 1, 5), bis zu den Dotterfollikeln reichen (Abb. 14) oder sich bis zum Körperrand ausdehnen (Abb. 7, 26). Zwischen Ovarium und Hoden bildet der Uterus ein Receptaculum seminis. Die Mehlissche Drüse befindet sich an der gleichen Stelle. Die Uterusschlingen beginnen in Höhe des vorderen Hodens (Abb. 1, 4, 8) und verbreiten sich in kranialer Richtung. Manchmal umlagern sie einen oder beide Hoden (Abb. 12, 16, 30). Meistens liegen die Uterusschlingen vor Ovarium und Hoden. Wir fanden aber auch Exemplare, bei denen sich Schlingen zwischen das Ovarium und die Hoden (Abb. 15, 32) oder auch zwischen die Hoden (Abb. 5, 23, 25) einschoben. Die bohnenförmigen Eier messen 0,122—0,149 × 0,040—0,068 (0,151 × 0,081 mm) und enthalten das mit einem doppelten Augenfleck versehene Mirazidium.

Diskussion

Das von uns untersuchte Material zeigt eine sehr große Variationsbreite und kann nach der bestehenden Systematik in verschiedene Triben, Gattungen und Arten einge-

Tabelle 1

Wirte	*Haematotrephus similis* nach Baschkirova, 1950	*Haematotrephus nebularium* noch Khan, 1935	*Haematotrephus tringae* nach Baschkirova, 1950	*Haematotrephus kossacki* nach Witenberg, 1923	*Haematotrephus capellae* nach Yamaguti, 1933
	Himantopus atropterus und *Lobivanellus lobatus*	*Glottis nebularia*	*Tringa variabilis Totanus ochropus*	*Tringa alpina*	*Capella gallinago Erythroscellus erythropus*
	mm	mm	mm	mm	mm
Länge und Breite	7,5–12,2 × 1,95–2,64	10–13 × 2—3,5	5,85 × 1,62	10–12 × 2,5–3,5	9,5 × 2,7
Pharynx	0,258–0,290	0,25–0,35 × 0,20–0,25	0,165 × 0,138	0,2–0,205	0,20 × 0,24
Ösophagus	—	0,51 × 0,085	0,12–0,13	—	0,25
Kaudaler Hoden	0,680–0,872 × 0,485–0,667	0,71–1,20 × 0,51–0,93	0,441–0,506	0,524–0,684 × 0,729–1,026	0,62 × 0,75
Kranialer Hoden	0,56–0,828 × 0,441–0,603	0,7–1,0	0,441–0,463	0,568–0,877	0,63 × 0,75
Eierstock	0,334–0,398	0,31–0,41	0,215	0,353–0,456	0,28
Eier	0,202 × 0,083	0,12 × 0,087	0,065 × 0,125	0,12–0,13 × 0,067–0,072	0,125–0,131 × 0,068–0,075
Geschlechtsbursa	0,336 × 0,172	0,8–1,0 × 0,2–0,3		0,57–0,63 × 0,148–0,171	0,5 × 0,15

Tabelle 2

Wirte	*Haematotrephus brasilianum* nach Kossack, 1911	*Cyclocoelum halli* nach Harrah, 1922	*Wardianum triangularum* nach Harrah, 1922	*Wardianum taxorchis* nach Johnston, 1917	eigene Maße
	Totanus flaviceps	*Totanus melanoleucus*	*Tringa maculata, Gallinago wilsoni*	*Limosa novaehollandiae*	*Philomachus pugnax*
	mm	mm	mm	mm	mm
Länge und Breite	12–13 × 3,1–3,4	11–14 × 3–4	3 × 2,5	8–14 × 2,28–3,53	5,1–12 8 × 1,7–3,4
Pharynx	0,194–0,220	0,263	0,249 × 0,215	0,25 × 0,192	0,204–0,368 × 0,149–0,272
Ösophagus		0,483	0,8	0,6	0,340–1,567
Kaudaler Hoden	0,892–0,796 × 0,656–0,695	1,052 × 0,894	0,413	1,36 × 0,97	0,354–1,923 × 0,231–1,403
Kranialer Hoden	0,613–0,721	0,894	0,413	1,36 × 0,97	0,313–2,036 × 0,299–1,244
Eierstock	0,312–0,344	0,434	0,248	0,446	0,245–0,586
Eier	0,085–0,165	0,161 × 0,099	0,132 × 0,075	0,11–0,139 ×	0,151 × 0,0081
Geschlechtsbursa	0,830 × 0,258			0,059	0,463–0,586

reiht werden. Auf Grund dieser Tatsache analysieren wir unsere Feststellungen nach den diagnostisch wichtigsten Organen und vergleichen sie mit denen, der in der Literatur beschriebenen Kategorien.

Die Hoden liegen sowohl nebeneinander im Darmbogen als auch in verschiedenem Grade schräg hintereinander. Die Lage des Eierstockes ist abhängig von der Lage der Hoden. Er liegt sowohl vor den Hoden als auch in Höhe des vorderen Hodens auf dessen Gegenseite. Zwischen diesen beiden Situationen gibt es eine große Anzahl von Übergangsformen. Die Dotterstöcke sind in Hinterteil des Körpres deutlich voneinander getrennt, in verschiedenem Grade genähert oder fließen zusammen. Die Uterusschlingen reichen bis zum lateralen Darmrand oder über ihn bis zu den Dotterstöcken. An einigen Stellen überlagern sie die Dotterstöcke und reichen bis zum Körperrand. Selten liegt eine schwache Uterusschlinge zwischen den Hoden.

Auf Grund der Lage der Hoden in gleicher Höhe, des Eierstockes unmittelbar vor den Hoden und der Uterusschlingen, die nicht zwischen die Hoden reichen, charakterisieren Witenberg (1926) und Baschkirova (1950) die Tribus Wardianea Witenberg, 1923.

Die schräg hintereinander liegenden Hoden, der dem vorderen Hoden gegenüberliegende Eierstock und die nicht zwischen die Hoden reichenden Uterusschlingen charakterisieren nach Witenberg (1926) und Baschkirova (1950) die Tribus Haematotrephea Witenberg, 1923.

Die Tribus Wardianea beinhaltet eine Gattung *Wardianum* Witenberg, 1923, bei der die Dotterstöcke dem Darmrand genähert sind, im Hinterteil des Körpers getrennt enden und der Uterus gewöhnlich nicht über den äußeren Darmrand reicht. Die Tribus Haematotrephea beinhaltet nach Witenberg (1926) die Gattungen *Haematoprimum*, *Corpopyrum*, *Haematotrephus* und *Uvitellina*, nach Baschkirova (1950) die Gattungen *Haematotrephus* und *Uvitellina*.

Bychovskaja—Pavlovskaja (1949) gibt den Triben keine Berechtigung, sondern lässt nur die Gattungen *Haematotrephus* und *Uvitellina* bestehen.

Ebenso verfährt Yamaguti (1958), doch in seinem System existieren von den behandelten Formen die Gattungen *Wardianum*, *Uvitellina*, *Haematotrephus*, *Haematoprimum* und *Corpopyrum*. Dollfus (1948) erhebt die Tribus Haematotrephea zur Unterfamilie Haematotrephinae mit den Gattungen *Haematotrephus*, *Wardianum* und *Corpopyrum*. Dabei zerfällt die Gattung *Haematotrephus* in die beiden Untergattungen *Haematotrephus* und *Uvitellina*.

Die Unterschiede in der lateralen Verbreitung der Uterusschlingen, oder Verlauf der Dotterstöcke und deren Trennung oder Zusammenfluß im Hinterteil des Körpers werden als diagnostische Merkmale der Gattungen nach Baschkirova (1950) und Yamaguti (1958) angesehen. Dollfus (1948) hält die laterale Ausdehnung der Uterusschlingen, die Lage der Geschlechtsdrüsen und die Lage des Darmes in Beziehung zum Körperrand für Gattungsmerkmale.

Bychovskaja—Pavlovskaja (1949) trennt entsprechend dem Verlauf der Dotterstöcke im Hinterteil des Körpers die Gattungen *Haematotrephus* und *Uvitellina*.

Das von uns untersuchte Material besitzt die von den einzelnen Autoren als taxonomisch wichtig angesehenen Merkmale in vielfältiger Anordnung. Betrachtet man diese Merkmale bei unseren Exemplaren isoliert, dann könnten die meisten unserer Trematoden in verschiedene systematische Kategorien der oben angeführten Autoren eingereiht werden.

Wie bekannt, gibt es außer den angeführten zur Zeit keine anderen zuverlässigen Merkmale für die Unterscheidung der Gattungen. Auf Grund der Tatsache, daß in unse-

rem Material die für taxonomisch wichtig gehaltenen Merkmale unregelmäßig auftreten, schließen wir, daß man bei den Cyclocoeliden mit einer großen Variationsbreite rechnen muß und daß die einzelnen Autoren individuelle Abweichungen zu Gattungsmerkmalen erhoben haben. Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Gattungen *Wardianum* Witenberg, 1923), *Haematoprimum* Witenberg, 1926, *Corpopyrum* Witenberg, 1923, *Uvitellina* Witenberg, 1926 und *Haematotrephus* Stossich, 1902 Synonyme sind und nach dem Prioritätsrecht als Gattung *Haematotrephus* Stossich, 1902 bezeichnet werden müssen.

Auf ähnliche Schwierigkeiten wie bei der Gattungsdiagnose stößt man bei der Eingliederung unseres Materials in die bisher anerkannten Arten. Baschkirova (1950) unterscheidet in der Gattung *Haematotrephus* 6 Arten:

Haematotrephus similis Stossich, 1902; *Haematotrephus brasilianum* Stossich, 1902; *Haematotrephus capellae* (Yamaguti, 1933); *Haematotrephus kossacki* (Witenberg, 1923); *Haematotrephus nebularium* (Khan, 1935); *Haematotrephus tringae* (Brandes, 1892).

Es ist vor allem *Haematotrephus similis*, den viele Autoren mit *Haematotrephus lanceolatum* synonymisieren, z. B. Witenberg (1926), Bychovskaja—Pavlovskaja (1949) und Baschkirova (1950), obwohl letztere diese Art als *Haematotrephus similis* anführt. Wir nehmen an, daß an der Identität von *Haematotrephus lanceolatum* und *Haematotrephus similis* keine Zweifel bestehen.

Haematotrephus nebularium und *Haematotrephus brasilianum* werden durch verschiedenen Ursprung der Dotterfollikel charakterisiert und *Haematotrephus tringae* und *Haematotrephus similis* durch die unterschiedliche laterale Ausdehnung der Uterusschlingen. Bei *Corpopyrum kossacki* (nach Witenbergs System) schreibt der Autor, daß sich diese Art von *Corpopyrum brasilianum* (Stossich, 1902) „durch intensivere Entwicklung des Uterus, mehr typische (d. h. birnenartige) Form des Körpers und durch relativ kleine Dimensionen der Eier von ihr unterscheidet" (Witenberg 1926).

Beim Vergleich beider Arten erwähnt Witenberg nichts vom Übertreten der Uterusschlingen über den Darm. Auf der Originalzeichnung von *Corpopyrum kossacki* (Witenberg, 1923) ist das Übertreten über den Darm jedoch diskutabel. Diese Art synonymisiert Bychovskaja—Pavlovskaja (1949) mit *Cyclocoelum brasilianum* Stossich, 1902. Bei letzterer Art übertreten die Uterusschlingen nach Kossack (1911) den Darm. Gleichzeitig synonymisiert Bychovskaja—Pavlovskaja (1949) mit *Cyclocoelum brasilianum*, *Cyclocoelum halli*, Harrah, 1922 und *Cyclocoelum nebularium* (Khan, 1935). Alle diese Arten liegen im Rahmen der Variationsbreite unseres Materials, weshalb wir sie mit *aematotrephus lanceolatum* synonymisieren.

Corpopyrum tringae Brandes, 1892 zählt Witenberg (1926) zu den Arten, bei denen Uterusschlingen den Darm nicht übertreten. Bychovskaja—Pavlovskaja rechnet die Art zur Gattung *Cyclocoelum* Brandes, 1892 und synonymisiert mit ihr *Cyclocoleum triangularum* Harrah, 1922, *Cyclocoleum wilsoni* Harrah, 1922, *Cyclocoelum taxorchis* Johnston, 1916. Baschkirova (1950) schreibt ausdrücklich bei *Haematotrephus tringae* (Brandes, 1892), daß in der Hinterhälfte des Körpers die Uterusschlingen über die Darmäste und bis zu den Dotterstöcken reichen.

Bei unseren Trematoden fanden wir einige Exemplare, bei denen die Uterusschlingen nicht über den äußeren Rand des Darmes treten oder sie übertreten den Darm nur mit ein oder zwei Schlingen. Der Übertritt von Uterusschlingen über den Darm ist als diagnostisches Merkmal nach unserer Meinung in vielen Fällen relativ, da bei isolierter Betrachtung anderer Merkmale unsere Exemplare in andere Arten eingereiht werden müssen. Für ein besseres Merkmal halten wir einerseits die laterale Ausdehnung der Uterusschlingen bis zu den Dotterstöcken und andererseits das Übertreten der Dotter-

stöcke durch Uterusschlingen und ihre Ausdehnung bis zum Körperrand. Bei *Haematotrephus capellae* (YAMAGUTI, 1933) übertreten die Uterusschlingen den Darm nicht (BASCHKIROVA 1950).

Nach der Zeichnung ist es wahrscheinlich, daß diese Art auf Grund von Jugendformen beschrieben wurde. Wir betonen deshalb, daß diese Art einer weiteren Erforschung bedarf.

Die Wechselbeziehungen zwischen Ovar und Hoden zwingen bei *Cyclocoelum tringae* STOSSICH, 1902 dazu, die Art zweckmässiger in die Gattung *Haematotrephus* STOSSICH, 1902 einzureihen. Auf Grund der Erkenntnis BASCHKIROVAS (1950) vom Übertritt der Uterusschlingen über den äußeren Rand des Darmes und nach unseren Befunden sind die Arten *Cyclocoelum tringae* STOSSICH, 1902, *Cyclocoelum triangularum* HARRAH, 1922, *Cyclocoelum wilsoni* HARRAH, 1922 und *Cyclocoelum taxorchis* JOHNSTON, 1916 als Synonyme anzusehen.

Von den angeführten Arten blieben bei BYCHOVSKAJA—PAVLOVSKAJA (1949) nur zwei Arten: *Cyclocoelum brasilianum* STOSSICH, 1902 und *Cyclocoelum tringae* STOSSICH, 1902 erhalten.

Bei *Cyclocoelum brasilianum* wird der Eierstock von den Hoden durch den Anfangsteil des Uterus getrennt und die Uterusschlingen reichen bis zum Außenrand des Darmes oder bis zu den Dotterstöcken.

Bei *Cyclocoelum tringae* dagegen wird der Eierstock nicht durch den Anfangsteil des Uterus von den Hoden getrennt und die Uterusschlingen reichen nicht bis zum äußeren Darmrand. Unser Material bietet keine Unterstützung für diese Ansicht, weil sich die angeführten Merkmale bei unseren Exemplaren überschneiden. Daraus resultiert, daß wir die beiden Arten als Synonyme auffassen. Gleichzeitig geben wir der Einreihung der beiden genannten Arten in die Gattung Cyclocoelum BRANDES, 1892 keine Berechtigung, da ihre Hoden nicht oder nur durch den Anfangsteil des Uterus getrennt sind. Ein wichtiges Merkmal der Gattung *Cyclocoelum* ist jedoch die strenge Trennung der Hoden durch eine Anzahl Uterusschlingen. Wir stellen deshalb die Art wieder in die Gattung *Haematotrephus* STOSSICH, 1902 und bezeichnen sie entsprechend der Priorität als *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858).

Zusammenfassung

Die Autoren behandeln die Variabilität der morphologischen Merkmale von *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) aus 258 Kampfläufern [*Philomachus pugnax* (L.)], die auf dem Frühlingszug in der Ostslowakei erlegt wurden. Auf Grund dieser Variabilität bei 80 Trematoden werden die diskutierten Arten als Synonyme der Art *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) angesehen. Weiterhin schlagen die Autoren vor, die Gattungen *Wardianum* WITENBERG, 1923, *Corpopyrum* WITENBERG, 1923, *Haematoprimum* WITENBERG, 1926 und *Uvitellina* WITENBERG, 1926 als Synonyme der Gattung *Haematotrephus* STOSSICH, 1902 anzusehen mit folgender Diagnose:

Cyclocoelidae, längsovaler oder birnenförmiger nach hinten verbreiterter Körper. Hoden im Darmbogen liegend, paarig, ganzrandig, gekerbt oder leicht gelappt, in gleicher Ebene oder schräg nacheinander angeordnet. Ovarium vor den Hoden oder auf der Gegenseite des vorderen Hodens. Uterus reicht bis zu den Dotterstöcken, überlagert sie oder reicht bis zum Körperrand. Hoden nicht durch Uterusschlingen voneinander getrennt, ausnahmsweise tritt eine einzige Schlinge zwischen sie. Genitalporus mündet im Gebiet des Pharynx oder Ösophagus. Dotterstöcke getrennt oder zusammenfließend im Hinterteil des Körpers.

Literatur

Baškirova, E. A. (1950): Semejstvo Cyclocoelidae Kossack, 1911. Trematody životnych i čeloveka, t. IV, 329—493. — Bychovskaja—Pavlovskaja, I. E. (1953): Fauna sosaľščikov ptic Zapadnoj Sibiri i jejo dinamika. Parazitolog. sb. Zoolog. instituta AN SSSR, t. XV, 5—116. — Bychovskaja—Pavlovskaja, I. E. (1949): Izmenčivosť morfologičeskich priznakov i značenije jejo na sistematike sosaľščikov sem. Cyclocoelidae (Trematodes). Parazitolog. sb. Zoolog. instituta AN SSSR, t. XI, 9—60. — Dawes, B. (1946): The Trematoda. Cambridge. — Dollfus, R. (1948): Sur deux Monostomes (Cyclocoelidae) pourvus d'une ventouse ventrale. Observations sur la classification des Cyclocoelidae A. Henry 1923, Liste de leurs hôtes, Répartition geographique. Ann. de parasit. hum. et comp., t. XXIII, Nr. 3—4, 124—199. — Kossack, W. (1911): Über Monostomiden. Zoolog. Jahrb., Abt. für Syst., Geogr. etc., Bd. 31, 491—590, Jena. — Lühe, M. (1909): Parasitische Plattwürmer I. Trematodes. Die Süßwasserfauna Deutschlands, H. 17. — Wittenberg, G. (1926): Die Trematoden der Familie Cyclocoelidae Kossack, 1911. Zoolog. Jahrb. Abt. für Syst., Georg. etc., Bd. 52, 103—186.

10. IX. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В статье авторы говорят о вариабильности морфологических признаков *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858), изолированных с 258 хозяев *Philomachus pugnax* L. Эти хозяева были застрелены во время весеннего перелета в Восточной Словакии. На основании морфологической изменчивости 80 окрашенных сосальщиков в настоящей статье были обсуждены виды, отнесенные к синонимам *H. lanceolatum* (Wedl, 1858).

Авторы также предлагают отнести роды: *Wardianum* Witenberg, 1923; *Haematoprimum* Witenberg, 1926; *Corpopyrum* Witenberg, 1923 и *Uvitellina* Witenberg, 1926 к синонимам рода *Haematotrephus* Stossich, 1902 со следующим диагнозом:

Cyclocoelidae, цельные, выемчитые или слегка лапчатые семенники по паре на кишечной арке, или наискось друг за другом. *Ovarium* перед семенниками или на противоположной стороне переднего семенника. Петли матки доходят до желточников, выходят за их пределы или простираются вплоть к самым краям тела. Петли матки не входят между семенников. Только исключительно меж тестикул входит одна петля матки, открывается выводным протоком в области глотки или пищевода. Желточники сливаются и не сливаются в задней части тела.

Типичный вид: *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858).

И. К. Мацко—Р. Фейге

Summary

In this article the authors describe the variability of morphological signs of *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) from 258 hosts *Philomachus pugnax* L. The hosts have been shoot during their spring flight in East Slovakia. On the basis of variability of eighty stained trematodes species, ascribed to *H. lanceolatum* (Wedl, 1858) are discussed in the work.

The authors suggest further to ascribe the genera: *Wardianum* Witenberg, 1923, *Haematoprimum* Witenberg, 1923 and *Uvitellina* Witenberg, 1926 to the synonyma of the genus *Haematotrephus* Stossich, 1902 with the following diagnosis:

Cyclocoelidae, whole edged, carved or moderately lobed testes in pairs on the red arch, or one after the other obliquely. Ovary in front of the testes or on the opposite side of the anterior testes. The uterus reaches the vitellaria, covers them or reaches to the border of the body. Exceptionally a branch of the uterus reaches between the testes. The vitellaria re united or not united in the hind part of the body.

Typical species: *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858).

J. K. Macko—R. Feige

Résumé

Les auteurs, dans le travail, signalent la variabilité des signes morphologiques de *Haematotrephus lanceolatum* Wedl, 1858, isolés à partir de 258 hôtes *Philomachus pugnax* L. Les hôtes ont

été abattus pendant la migration de printemps en Slovaquie orientale. En partant de la variabilité de 80 trématodes colorés, ils distinguent, dans le travail, les espèces coordinées comme les synonymes de *H. lanceolatum* WEDL, 1858.

Par la suite, les auteurs proposent de coordiner les genres *Wardianum* WITENBERG 1923, *Haematoprimum* WITENBERG 1926, *Corpopyrum* WITENBERG 1923 et *Uvitellina* WITENBERG 1926 aux synonymes du genre *Haematotrephus* STOSSICH 1902 avec le diagnostic suivant:

Cyclocoelidae, les testicules à bords lisses, ramifiés ou légèrement lobés, placés en paires sur le caecum intestinal ou obliquement l'un derrière l'autre. L'ovaire devant les testicules ou sur le côté opposé du testicule antérieur. L'utérus s'étend jusqu'aux réservoirs vitellins, les couvre, ou s'étend jusqu'au bord du corps. L'utérus ne s'étend pas entre les testicules, excepté une branche du premier. Le pore génital débouche dans la région du pharynx ou de l'oesophage. Les réservois vitellins se réunissent ou non dans la partie postérieure du corps.

Espèce typique: *Haematotrephus lanceolatum* WEDL. 1858.

J. K. Macko — R. Feige

DK: 576.895.122.12:597

Gyrodactylus thymalli sp. nov. aus den Flossen der Äsche (*Thymallus thymallus* L.)

Gyrodactylus thymalli sp. nov. из плавников хариуса (*Thymallus thymallus* L.)

Gyrodactylus thymalli sp. nov. from the Fins of the Grayling (*Thymallus thymallus* L.)

Gyrodactylus thymalli sp. nov. à partir des nageoires de l'ombre (*Thymallus thymallus* L.)

R. Žitňan

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Bei der Erforschung der Helminthofauna der Fische des Flusses Hron am 17. Mai 1959, wurden bei der in der Lokalität bei Brezno gefangenen Äsche [*Thymallus thymallus* (L.)] zwei monogenetische Saugwürmer der Gattung *Gyrodactylus* Nordmann,1832 gefunden. Diese konnten durch keine einzige der bisher bekannten Arten dieser Gattung identifiziert werden. Bei eingehender Bestimmung des angeführten Materials und Gewinnung weiterer Exemplare dieser Saugwürmer aus den Gewässern des Flusses Hnilec (Gölnitz) im Laufe des Jahres 1960 wurde festgestellt, das es sich um eine neue Art handelt, deren Diagnose im folgenden gebracht wird.

Das Material wurde in Glyzerin — Formalin (1 Teil Glyzerin + 5 Teile 4% Formalins) unter mildem Druck eines Deckglases fixiert. Bei der Messung der einzelnen Organe und ihrer Teile hielten wir uns an die in den Arbeiten von Gussev (1955) und Ergens (1957) angeführte Anleitung. Gemessen wurden insgesamt 12 Exemplare.

Gyrodactylus thymalli sp. nov.

Wirt: *Thymallus thymallus* (L.).

Lokalisierung: Flossen.

Fundort: Hron (Gran) bei Brezno (17. V. 1959), Hnilec (Gölnitz) vor der Mündung der Dobschauer Stauwehr (20. V. 1960), Hnilec (Gölnitz) bei Stará Voda (10. VI. 1960) und Hnilec bei Hrable (6. VI. 1960; Slowakei, ČSSR).

Invasionsextensität: Von 23 untersuchten Äschen in der Lokalität bei Brezno bei einem Fisch, von 10 untersuchten Äschen aus dem Hnilec (Gölnitz) bei drei Fischen.

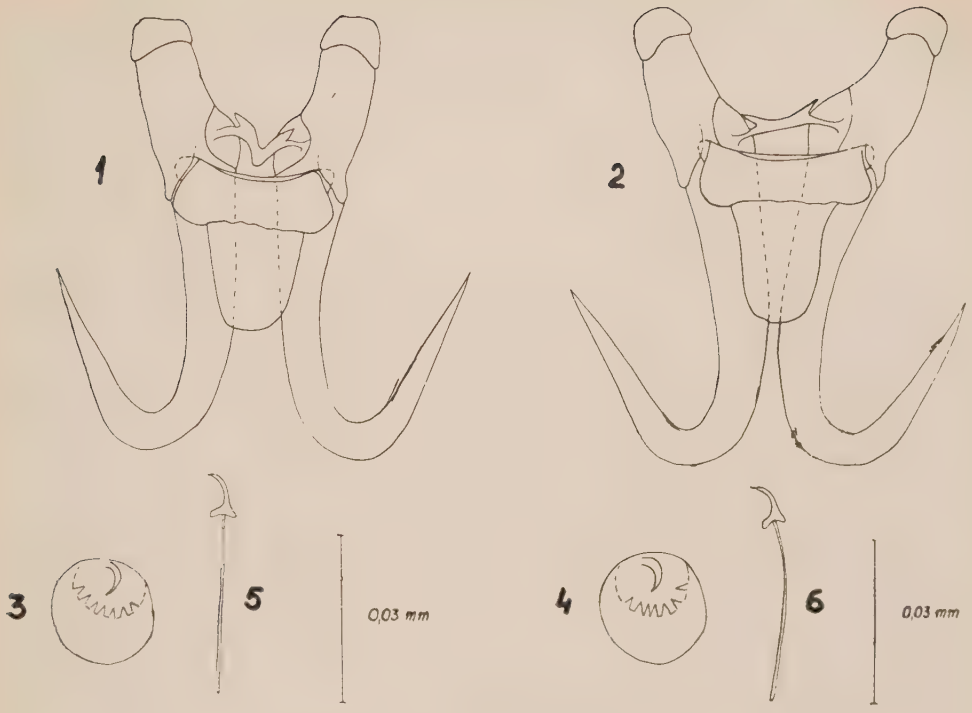


Abb. 1. *Gyrodactylus thymalli* sp. n.: 1—2 mittlere Häkchen, 3—4 Kopulationsapparat, 5—6 periphere Häkchen.

Invasionsintensität: Hron (Gran) bei Brezno 2 Exemplare, Hnilec 1—4 Exemplare.

Die Saugwürmer sind von gestreckter Form, mit einer Körperlänge von 0,360—0,501 mm und von 0,093—0,137 mm Breite. Der fast runde Ösophagus mißt 0,039—0,045 × × 0,036—0,045 mm. Die gesamte Breite des Haptors ist größer als die maximale Körperbreite und mit 0,114—0,142 mm. Der Haptor ist vom übrigen Körper sichtlich abgeteilt. Er ist mit 16 peripheren Häkchen und einem Paar mittlerer, mit zwei dorsalen Verbindungsplättchen verbundenen Häkchen ausgestattet.

Die peripheren Häkchen stimmen was ihre Form anbelangt mit den peripheren Häkchen der übrigen Arten der Gattung *Gyrodactylus* überein und ihre Gesamtlänge beträgt 0,037—0,039 mm. Die Spitzenlänge der peripheren Häkchen beträgt 0,0080—0,0085 mm.

Der proximale Teil der massiven mittleren Häkchen wird von einem mächtigen (inneren) Dorsalvorsprung von 0,026—0,028 mm Länge gebildet. Der Ventralvorsprung ist stark reduziert. Der distale Teil der mittleren Häkchen geht in eine 0,035—0,039 mm lange Spitze über. Die Gesamtlänge der mittleren Häkchen beträgt 0,076—0,084 mm bei einer Basallänge von 0,061—0,065 mm.

Das Verhältnis der Länge des Dorsalvorsprungs zur Länge des basalen Teiles ist 1 : 2,1—1 : 2,4.

Dorsal Verbindungsplatten sind zwei. Die dorsale Verbindungsplatte ist an beiden Enden verstärkt und hat zwei kurze laterale 0,029—0,033 breite Auslaüfer (Ohren). Die Länge der dorsalen Verbindungsplatte in der Mittellinie ihrer Membranverlängerung

beträgt 0,0075—0,0090 bei einer Gesamtlänge von 0,0105—0,0126 mm. Die Ausmaße ihrer membranartigen Verlängerung in den Mittellinien betragen 0,018—0,021 × 0,014 bis 0,015 mm.

Tabelle

Art	*G. salaris* Malmberg, 1957	*G. thymalli* sp. n.
Wirt	*Salmo salar* L.	*Thymallus thymallus* (L.)
Länge des Körpers	0,41	0,360 —0,501
Breite des Körpers	0,15	0,093 —0,137
Länge des Haptors	0,13	0,096 —0,120
Breite des Haptors	0,16	0,114 —0,142
Gesamtlänge der mittleren Häkchen	0,069	0,076 —0,084
Länge des Basalteiles der mittleren Häkchen	—	0,061 —0,065
Spitzenlänge der mittleren Häkchen	0,037	0,035 —0,019
Länge des Dorsalvorsprungs	0,021	0,026 —0,028
Länge der dorsalen Verbindungsplatte	0,013	0,0105—0,0120
Breite der dorsalen Verbindungsplatte	0,027	0,029 —0,033
Länge der Membranverlängerung der dorsalen Verbindungsplatte	0,016	0,018 —0,021
Länge der ventralen Verbindungsplatte	0,002	0,0025—0,0032
Breite der ventralen Verbindungsplatte	0,025	0,020 —0,022
Länge der peripheren Häkchen	0,036	0,037 —0,039
Spitzenlänge der peripheren Häkchen	0,009	0,0080—0,0085
Länge des Kopulationsapparates	—	0,018 —0,021
Breite des Kopulationsapparates	—	0,018 —0,021
Anzahl der Chitindornen des Kopulationsapparates	8	7
Anzahl der Chitinhäkchen des Kopulationsapparates	1	1
Verhältnis der Länge des Dorsalvorsprungs zur Länge des Basalteiles der mittleren Häkchen	—	1 : 2,1—1 : 2,4
Anzahl der gemessenen Exemplare	1	12

Die Länge der ventralen Verbindungsplatte an beiden Seiten, verengt und oft gebogen, ist von charakteristischer Form. Ihre Länge bewegt sich zwischen 0,0025 und 0,0032 mm und ihre Breite zwischen 0,020 und 0,022 mm. Der Kopulationsapparat ist kugelförmig mit Ausmaßen von 0,018—0,021 × 0,018—0,021 mm. Er ist mit einem 0,0050 mm langen Chitinhäkchen und sieben 0,0025 mm langen Dornen (Zähnen) versehen.

Bei Vergleichung von *G. thymalli* sp. nov. mit den übrigen bisher beschriebenen Arten der Gattung *Gyrodactylus* kann festgestellt werden, daß sie der Art *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 am nächsten steht. Aus Tabelle 1 ist jedoch ein Unterschied zwischen den Ausmaßen der einzelnen Chitinteile des Haptors der beiden Arten ersichtlich. Mit seinen Ausmaßen nähert sich *G. thymalli* sp. n. der Art *G. lavaretus* Malmberg, 1957, morphologisch ist er jedoch ziemlich unterschiedlich.

Literatur

Ergens, R. (1957): *Gyrodactylus hraběi* n. sp. s ploutví vranky obecné. Věstn. Čs. zool. spol. XXI:, 2., 143—147. — Gussev, A. V. (1955): Monogenetičeskije sosaľščiki ryb sistemy reky Amur. Trudy Zool. inst. AN SSSR, XIX: 172—398. — Malmberg, G. (1956): Om förekomsten av *Gyrodactylus* pa svenska skar. Skrifter Södra Sveriges Fiskeriförening. Arsskrift 19—76.

26. IX. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

После гельминтологического исследования рыб из рек Грон и Гнилец (Словакия, ЧССР) в течение 1959—1960 гг. при идентификации материала были на плавниках хариуса (*Thymallus thymallus* L). найдены моногенетические сосальщики рода *Gyrodactylus* Nordmann, 1832. Дифференциальным диагнозом до сих пор известных видов этого рода установлено, что дело идет о новом виде сосальщиков, который мы назвали *Gyrodactylus thymalli* sp. n.

Р. Житнян

Summary

At the identification of the material obtained during the helminthologie investigation of fishes in the rivers Hron and Hnilec (Slovakia, Czechoslovakia) during the years 1959—1960 monogenetic trematodes of the genus *Gydrodactylus* Nordmann, 1832 have been found in the fins of *Thymallus thymallus* (L.). By means of difierential diagnostics of the species of this genus known till now, it has been stated that they present a new species of fish trematodes, which we named *Gyrodactylus thymalli* sp. n.

R. Žitňan

Résumé

En identifiant le matériel acquis lors de recherches sur la faune helminthologique des poissons des rivières Hron et Hnilec (en Slovaquie, Tchécoslovaquie) dans la période de 1959 à 1960, l'auteur a trouvé sur les nageoires de l'ombre (*Thymallus thymallus* L.) des nématodes monogénetiques du genre *Gyrodactylus* Nordmann, 1832. Par le diagnostic différentiel des espèces de ce genre, connues jusqu'à présent, il a montré qu'il s'agissait d'une espèce nozuelle du nématode des poissons, qu'il a appelée *Gyrodactylus thymalli* sp. nov.

R. Žitňan

DK:595.122.12 598.342

Differenzierung von *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) auf zwei Unterarten *C. hians hians* (Rud., 1809) und *C. hians longivitellata* subsp. nov.

Дифференциация *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) на два подвида *C. hians hians* rud. (1809) *C. hians longivitellata* subsp. nov.

Differentiation of *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) into two Underspecies *C. hians hians* (Rud. 1809) and *C. hians longivitellata* subsp. nov.

Différenciation de *Cathaemasia hians* (rudolphi 1809) en deux sousespèces *C. hians hians* (rud. 1809) et *C. hians longivitellata* subsp. nov.

J. K. Macko

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Mittels helminthologischer Sezierungen von Storchvögeln wurden in den Jahren 1953—1957 aus dem Ösophagus und unter der Kutikula des Muskelmagens des weißen Storches (*Ciconia ciconia* L.) und des schwarzen Storches (*Ciconia nigra* L.) 158 Trematoden der Art *Cathaemasia hians* (Rud., 1809) gewonnen. Durch eingehendes Studium von 147 gefärbten Exemplaren wurden einige neue Erkenntnisse über die Variabilität der Körperausmaße sowie einiger Organe gewonnen.

In der Arbeit wird eine ergänzende Beschreibung der gefundenen Saugwürmer nach ihren Wirten angeführt. Auf Grund der erwähnten Angaben über die Veränderlichkeit dieser Art wurde die ursprüngliche Art *Cathaemasia hians* (Rud., 1809) auf zwei Unterarten geteilt.

Systematischer Teil

Subspecies: *Cathaemasia hians hians* (Rudolphi, 1809); Abb. 1 D, E, F, G.
Wirt: *Ciconia nigra* L.
Lokalisierung: Ösophagus und Muskelmagen (unter der Kutikula).
Fundort: Senné in der Slowakei (ČSSR).
Invasionsextensität: von 7 waren 6 Störche von Saugwürmern befallen.
Invasionsintensität: 4—42 Saugwürmer.

Beschreibung (nach eigenen Beobachtungen): Die Saugwürmer sind von fleischroter Farbe, gestreckt oval bis eiförmig, 5,6—14,2[1] mm lang. Die Würmer sind vom Vorderende an etwas erweitert. Im mittleren bis hinteren Körperteil erreichen sie eine maximale Breite von 2,14—5,2 mm. Die Kutikula ist an der Ventralseite mit ovalen geschuppten Auswüchsen bedeckt, die an den lateralen Teilen des Wurmes auch dornenförmig sind. Der runde bis ovale subterminale Mundsaugnapf mißt 0,654—0,973 mm [0,746—1,018 mm][2] im Querdurchschnitt. Der Bauchsaugnapf ist meist rund von 0,654—0,990 mm [0,913—1,357 mm] Durchschnitt. Der Verdauungsapparat beginnt im Mundsaugnapf mit einem kürzeren oder längeren Präpharynx [0,422 mm]. Dahinter befindet sich ein starker runder bis ovaler Pharynx von 0,422—0,588 mm [0,497—0,701 mm] Querdurchschnitt. Hinter dem Pharynx ist der Ösophagus am Kaudalende oft erweitert. Der Ösophagus ist von verschiedener Länge. Vor der Geschlechtsbursa verzweigt er sich auf zwei Darmstolen, die im hinteren Körperteil blind enden. Die Saugwürmer besitzen zwei tiefgelappte bis verzweigte hintereinanderliegende Hoden. Der Durchschnitt des oralen Hodens beträgt [1,244—2,602 mm] und der des aboralen Hodens [1,267—2,330 mm]. Die Geschlechtsbursa mißt [0,701—1,289 × 0,520—0,973 mm]. Der Cirrus ist [0,560—1,040 mm] lang. Die bursa cirri liegt vor dem Bauchsaugnapf, oder reicht mit dem Grund unter ihr Vorderende. Vor den Hoden liegt manchmal unregelmäßig quer ein ovaler Eierstock. Der Uterus bildet einen sich in Querwindungen zum Vorderteil des Saugwurmes windenden ansteigenden Ast und mündet neben der Geschlechtsbursa. Die Eier haben eine Größe von 0,118—0,124 × 0,045—0,051 mm. Die Dotterstöcke bilden zahlreiche Follikel, die in der Region hinter dem Vorderrand des Bauchsaugnapfes beginnen, meist lateral von den Darmstolen verlaufen und gewöhnlich hinter den Darmenden endigen.

Subspecies: *Cathaemasia hians longivitellata* subsp. nov. (Abb. 1A, B, C).
Wirt: *Ciconia ciconia* L.
Lokalisierung: Ösophagus und Muskelmagen (unter der Kutikula)
Fundort: Pavlovce, Senné in der Slowakei (ČSSR).
Invasionsextensität: 20 Wirte, d. h. 64,5%.
Invasionsintensität: Ösophagus 1—14 Saugwürmer.
Unter der Kutikula des Muskelmagens werden 72 unreife Saugwürmer aufgefunden.

Beschreibung (nach eigenen Beobachtungen): Geschlechtlich entwickelte Würmer sind von fleischroter Farbe. Die Saugwürmer haben eine gestreckt ovale Körperform, die sich gegen das Vorderende mehr verengt als gegen das Hinterende. Die Größe von *Cathaemasia hians longivitellata* subsp. n. schwankt von 5,9—16,0 × 2,09—5,7 mm. Die Kutikula ist an der Ventralseite mit ovalen schuppenförmigen Stacheln bedeckt. Außer diesen sind an der Rändern auch dornenförmige Stacheln entwickelt. Der runde bis ovale Mundsaugnapf mißt 0,613—1,131 × 0,654—1,040 mm. Der Bauchsaugnapf ist meist rund 0,613—1,131—[1,357 mm], jedoch auch oval und 2,89—4,183 mm vom Vorderrand des Wurmes entfernt.

Der Verdauungsapparat beginnt im Mundsaugnapf. Hinter dem Präpharynx befindet sich ein runder bis ovaler 0,422—0,588—[656] × 0,313—0,452—[0,565] mm großer Pharynx. Der Ösophagus ist von verschiedener Länge und hinter dem Pharynx oft erweitert und verzweigt sich vor der Geschlechtsbursa auf 2 Darmzweige, die sich bis zum hinteren Körperende ziehen. Die Saugwürmer besitzen 2 verschieden verzweigte, hintereinanderliegende Hoden. Der Durchschnitt des oralen Hodens beträgt [1,856—3,172 mm], und der des aboralen Hodens [1,762—2,820 mm]. Die Geschlechts-

[1] Die im Text frei angeführten Ausmaße stammen von frischem nichtfixiertem Material.
[2] Die in Klammern [] angeführten Ausmaße der Organe stammen von Dauerpräparaten.

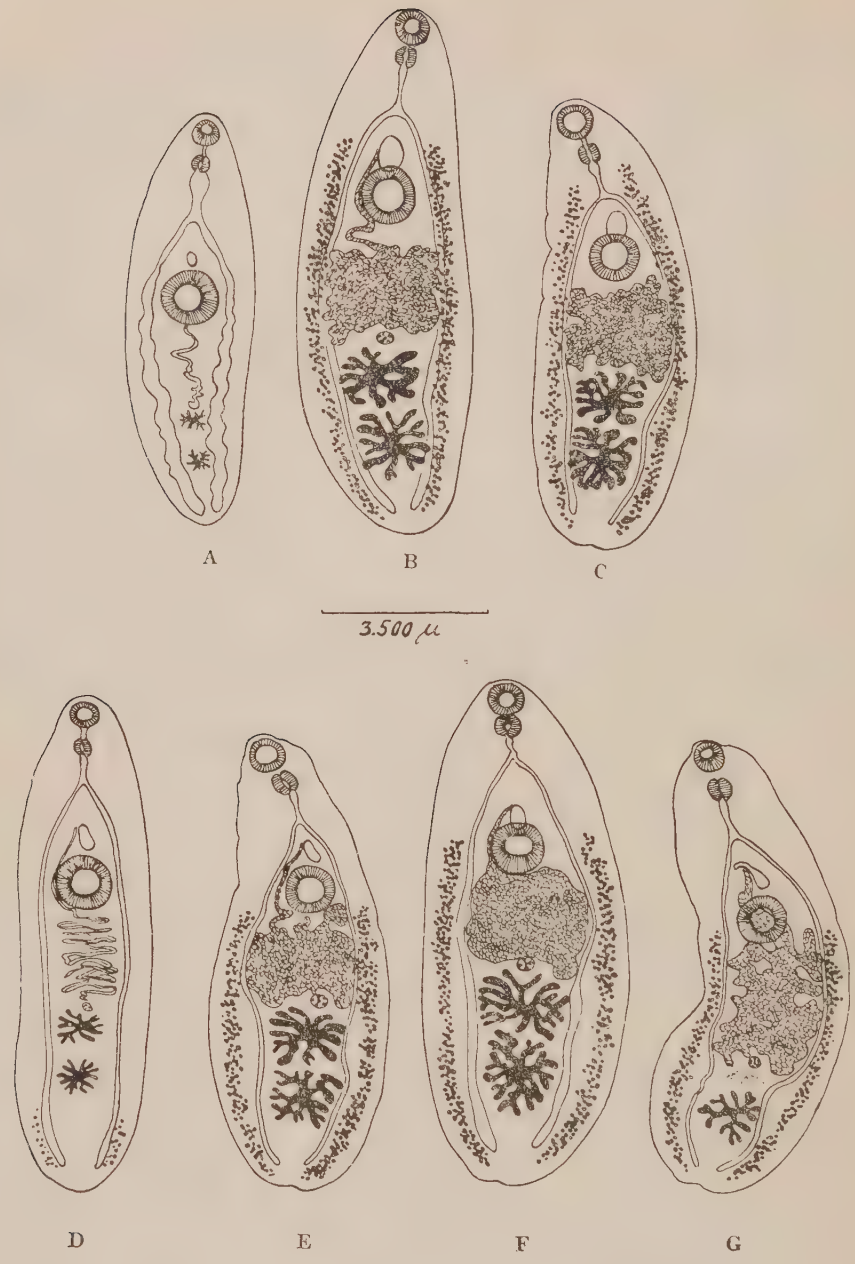


Abb. 1

A, B, C.: Cathaemasia hians longivitellata subsp. nov. aus dem Wirt *Ciconia ciconia L. A* — Juveniler Wurm unter der Kutikula des Muskelmagens. *B, C* — Saugwürmer mit verschiedener Lage des Anfangs der Dotterfollikel. *D, E, F, G.: Cathaemasia hians hians* (Rudolphi, 1809). *D* — Juveniler Wurm unter der Kutikula des Muskelmagens. *E, F* — Saugwürmer mit verschiedener Lage des Anfangs der Dotterfollikel. *G* — Saugwurm mit einen Hoden.

bursa mißt [0,728 × 0,634—1,242 × 1,195 mm] und liegt knapp vor dem Bauchsaugnapf oder reicht mit ihrer Basis über dessen Vorderrand.

Der Eierstock ist meist quer oval [0,470 × 0,329—0,320 × 0,822 mm] groß und liegt vor den Hoden. Die Dotterstöcke liegen lateral von den Darmästen. Sie beginnen im Raum des Ösophagus oder im Raum der Geschlechtsbursa, von wo sie bis in den hinteren Körperteil reichen, wo sie vor den Verdauungsstolen, oder hinter den Darmästen endigen.

Der Uterus nimmt den Raum zwischen Eierstock und Bauchsaugnapf ein. Eier messen 0,105—0,112 × 0,056—0,058 mm.

Unter der Kutikula des Muskelmagens wurden unreife Formen gefunden, die im Gebiet des Bauchsaugnapfes eine Länge von 2,67—6,7 mm und eine Breite von 0,882 bis 1,267 mm erreichen. Der Mundsaugnapf mißt 0,231—0,354 mm und der Bauchsaugnapf 0,381—0,654 mm. An den Dauerpäparaten sind bei den bestentwickelten Exemplaren die verzweigten Hoden, der ovale Eierstock und der sich im Zickzack, in Form einer schmalen Röhre in Richtung zur Geschlechtsöffnung windende Uterus, gut ersichtlich.

Differentialdiagnose

Eine Subspezies unterscheidet sich von der anderen wesentlich durch die Lage der Dotterstöcke im Vorderteil des Saugwurmes. Von 68 untersuchten Exemplaren *C. hians hians* begannen die Dotterstöcke bei 67, d. h. bei 98,5% hinter dem Vorderrand des Bauchsaugnapfes (Abb. 1D—G). Dagegen ragten bei 76, d. h. bei 96, 2% von 79 untersuchten von *Ciconia ciconia* L. gewonnenen Exemplaren *C. hians longivitellata* die Dotterstöcke auf den Vorderrand der Geschlechtsbursa und maximal bis zum Gebiet hinter dem Pharynx (Abb. 1A, B, C). Bei 4 Exemplaren wurden Übergangsformen zwischen beiden Unterarten festgestellt. Bei diesen begannen die Dotterstöcke zwischen dem Vorderrand der bursa cirri und dem Vorderrand des Bauchsaugnapfes. Auf Grund dieser Unterschiede wird angenommen, daß beide Unterarten für ihre Wirte spezifisch sind, da beim weißen Storch keine Exemplare gefunden wurden, bei denen der Anfang der Dotterfollikel hinter den Vorderrand des Bauchsaugnapfes sinken würde und umgekehrt, beim schwarzen Storch wurde kein einziger Saugwurm gefunden, bei dem der Anfang der beiden Äste vor dem Vorderrand des Bauchsaugnapfes zu finden wäre. Die Übergangsformen der gewonnenen 3 Exemplare bestätigen unsere Ansicht über die Unterartklassifikation der beiden Gruppen.

Die Ausmaße und Topographie der übrigen Organe stimmen überein.

Diskussion

Da uns die Originalbeschreibung der Art Rudolphis (1809) nicht zugänglich ist, waren wir genötigt uns bei der Benennung der Unterarten bloß nach den Studienbeschreibungen der *C. hians* aus den Arbeiten verschiedener Autoren zu richten: Dujardin (1845), Mühling (1896), Braun (1901), Braun (1902), Odhner (1926), Szidat (1939, 1940), Skrjabin (1947). Aus den Publikationen der erwähnten Autoren ist nicht ersichtlich, aus welchem Wirt die ursprüngliche Beschreibung von *Cathaemasia hians* stammte. Szidat (1939) schreibt anläßlich des Fundes von *C. hians* aus *Ciconia nigra* L., daß diese Art schon von Rudolphi beschrieben worden war. In den Arbeiten wird jedoch allgemein angeführt, daß Rudolphi diese Art aus den Wirten *Ciconia nigra* L. und *Ciconia ciconia* L. (= *Ciconia alba*) beschrieb. Die Beschreibung von *C. hians* nach Dujardin (1845) stammt aus *Ciconia nigra* L. und die Beschreibungen Mühlings (1896)

aus *Ciconia ciconia* L. Die Autoren führen in ihren Beschreibungen regelmäßig an, daß die Dotterstöcke vom hinteren Körperrand bis zum Bauchsaugnapf reichen. Diese Lage der Dotterstöcke charakterisiert die Unterart *C. hians hians* aus *Ciconia nigra* L. Aus diesem Grunde beließen wir für die Saugwürmer aus diesem Wirt die Unterartsbenennung *Cathaemasia hians hians* (Rudolphi, 1809).

Unsere Voraussetzungen über die Richtigkeit der Teilung der Art *C. hians* auf zwei Unterarten werden auch durch die Beschreibungen und Mikrozeichnungen von Szidat (1939), der 1938 23 Saugwürmer aus dem schwarzen Storch gewann, unterstützt. Die Dotterstöcke erreichen nach Beschreibung und Zeichnungen des erwähnten Autors bloß hinter den Hinterrand des Bauchsaugnapfes, was ein charakteristisches Merkmal der Unterart *C. hians hians* darstellt. In einer weiteren Arbeit von Szidat (1940) wird in einer Zeichnung *C. hians* aus *Ciconia ciconia* L. mit bis in den Ösophagusraum reichenden Dotterstöcken illustriert, was ein charakteristisches Merkmal der Unterart *C. hians longivitellata* subsp. nov. darstellt.

Literatur

Braun, M. (1901): Zur Revision der Trematoden der Vögel. I. Zentralbl. f. Bakt. etc. Abt. I, Bd. XXIX, S. 560—568, 1901. — Braun, M. (1901): Zur Revision der Trematoden der Vögel. II. Zentralbl. f. bakt. etc. Abt. I, Bd. XXIX, S. 896. Braun, M. (1902): Fascioliden der Vögel. Zoolog. Jahrb., Abt. f. Syst. Geog. u. Biol. der. Thiere, B. 16, S. 1—162. Dujardin, F. (1845): Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. Paris, pp. 339. Mühling, P. (1896): Beiträge zur Kenntniss der Trematoden. Arch. für Naturgesch. Jg. 62, B. I, Taf. 16, Fig. 3, Berlin. Odhner, T. (1926): Zwei neue Arten der Trematodengattung *Cathaemasia* Looss. Arkiv vör Zoologi, B. 18, Nr. 10, S. 1—4. Szidat, L. (1939): Beiträge zum Aufbau eines natürlichen Systems der Trematoden, I. Die Entwicklung von *Echinocercaria choanophila* U. Szidat zu *Cathaemasia hians* und die Ableitung der Fasciolidae von den Echinostomidae. Zeitschr. für Parasitenkunde, Bd. II, H. 2—3, S. 239—283, Fig. 1—12. Szidat, L. (1940): Die Parasitenfauna des weißen Storches und ihre Beziehung zu Fragen der Ökologie, Phylogenie und der Urheimat der Storche. Zeitschr. für Parasitenkunde, Bd. II, H. 4, S. 563—592, Fig. 1—2.

24. IX. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В весенний период 1953—1957 гг. в восточной Словакии было обследовано семь черных аистов—*Ciconia nigra L.* и 33 белых аиста — *Ciconia ciconia L.* Из пищевода и из-под кутикулы мышечного желудка этих хозяев было изолировано 158 сосальщиков вида *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809). На основании 68 окрашенных трематод, изолированных из *Ciconia nigra L.* и 79 окрашенных червей, изолированных из *Ciconia ciconia* L. было установлено, что у 98,5 % сосальщиков, изолированных из черного аиста, желточники не превышают передний край (не выходят за его пределы) брюшной присоски, в то время как у сосальщиков, изолированных из хозяина *Ciconia ciconia* начало желточника находится в области пищевода или в передней половине половой бурзы. На основании интерградации положения желточника у 4 экземпляров автор делает вывод, что обе группы сосальщиков образуют подвиды, специфичные для своих хозяев, и предлагает на основании желточников разделить вид *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) на два подвида: *Cathaemasia hians hians* (Rudolphi, 1809), из хозяина *Ciconia nigra L.* и *Cathaemasia hians longivitellata* subsp. nov. из хозяина *Ciconia ciconia L.*

И. К. Мацко

Summary

During the spring periods of 1953—1957 7 pieces of *Ciconia nigra* L. and 3 pieces of *Ciconia ciconia* L. have been caught in East Slowakia. From the oesophagus and under the cuticula of the muskel stomach of these hosts 158 trematodes of the species *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) have been obtained.

On the basis of 68 stained trematodes from *Ciconia nigra* L. and 79 stained parasites from *Ciconia ciconia* L. it has been stated that in 98,5% of the trematodes obtained from *Ciconia ciconia*

L. the vitellaria do not surpass the front margin of the abdominal sucker, wheras at the trematodes from *Ciconia ciconia* L. the beginng of the vitellaria falls into the region of the oesophagus or into the front half of the genital bursa.

On the basis of 4 intergrading specimens, as to the position of vitellaria, the author concludes that both trematode groups form specific subspecies for their hosts, and he suggests to divide the species *Cathaemasia hians* (RUDOLPHI, 1809) on the basis of their vitellaria into two subspecies: *Cathaemasia hians hians* (RUDOLPHI, 1809) from the host *Ciconia nigra* L. and *Cathaemasia hians longivitellata* subsp. nov. from the host *Ciconia ciconia* L.

J. K. Macko

Résumé

Dans la période de printemps 1953 à 1957 en Slovaquie orientale, on a capturé 7 cigognes noires (*Ciconia nigra* L.) et 33 cigognes blanches (*Ciconia ciconia* L.). De l'oesophage et de dessous a cuticule de l'estomac musculaire de ces hôtes, l'auteur a isolé 158 trématodes de l'espèce *Cathaemasia hians* RUDOLPHI 1809. En partant de 68 trématodes colorés, qui ont été isolés à partir de *Ciconia nigra* L., et de 79 vers colorés, isolés à partir de *Ciconia ciconia* L., il a constaté que chez 98,5 p. 100 des trématodes isolés à partir de la cigogne noire, les réservoirs vitellins ne surpassent pas la bord antérieur du suçoir abdominal, tandis que chez les trématodes isolés à partir de l'hôte *Ciconia ciconia* L., le commencement du réservoir vitellin est situé dans la région de l'oesophage ou dans la moitié antérieure de la poche du cirre. En partant de l'intergradation de la disposition des réservoirs vitellins chez 4 helminthes, l'auteur conclut que les deux groupes des trématodes forment les sous-espèces, spécifiques pour leurs hôtes, et proposent, en raison de la disposition des réservoirs vitellins, de diviser l'espèce *Cathaemasia hians* RUDOLPHI, 1809 en deux sous-espèces: *Cathaemasia hians hians* RUDOLPHI, 1809 del 'hôte *Ciconia nigra* L. et *Cathaemasia hians longivitellata* subsp. nov. de l'hôte *Ciconia ciconia* L.

J. K. Macko

DK:595.132.4

О составе рода *Skrjabinura* Gnedina, 1933 и о его месте в системе нематод

Über die Zusammensetzung der Gattung *Skrabinura* Gnedina, 1933 und ihren Platz im System der Nematoden

On the Composition of the Genus *Skrjabinura* Gnedina, 1933 and its Place in the System of Nematodes

Sur la structure du genre *Skrjabinura* Gnedina, 1933 et sur sa place dans le système des nématodes

А. А. Соболев

Дальневосточный государственный университет

При просмотре сборов 17 Союзной гельминтологической экспедиции, проходившей в 1924 г. под руководством Н. П. Попова и Е. В. Калантаряи на территории Армении (Садахло-Джульфа), нами была обнаружена нематода, которая оказалась принадлежащей к роду *Skrjabinura* Gnedina, 1933 представляя собой новый вид последнего.

Skrjabinura smurociuris sp. n.

Хозяин: домовый сыч *(Athene noctua)*.
Локализация: кишечник.
Место обнаружения: СССР (Армения).

Описание вида

Самец. Плотная нематода длиной 16 мм, имеющая наибольшую ширину 0,54 мм. Передний конец снабжен двумя парами головных сосочков. Заметных губ нет. Ротовая капсула слабо отграничена, в глубине ее заметны три хитиновые овальные пластинки. Налицо отчетливо выраженные двойные головные крылья, начинающиеся в 0,040 мм от переднего конца. Их длина 0,340 мм, а ширина 0,064 мм. Пищевод простой, слегка суженный в своей средней части и заметно расширенный в задней. Его длина 0,540 мм, а наибольшая ширина 0,120 мм.

Хвостовые сосочки коротко стебельчатые. Из них три пары преанальных и четыре пары постанальных. Кроме того по средней линии тела постанально и вентрально расположены четыре сосочка. Спикулы равные, слегка утолщенные в проксимальной части. Их длина 0,280 мм, а ширина 0,012 мм в средней части. Рулек характерной для

рода формы, резко утолщенный в проксимальной части и заостренный в дистальной. Его длина 0,280 мм, наибольшая ширина 0,064 мм. Длина хвоста 0,180 мм.

Самки в нашем распоряжении не было.

При решении вопроса о родовой принадлежности описываемого вида, мы обнаружили его сходство не только с формой, описанной Гнединой, но и с представителями рода *Seuratinema* Johnston et Mawson, 1941.

Это обстоятельство заставило нас заняться детальным анализом вопроса о самостоятельности созданного Джонсоном и Маусон рода. Проведенная работа убедила нас в том, что последний идентичен роду *Skrjabinura*, автором которого является Гнедина (1933).

Сопоставляя диагнозы обоих родов мы убеждаемся в их полном тождестве за исключением только одного момента — Гнедина отмечает наличие рулька, тогда как австралийские авторы не обнаружили его у своих объектов. Однако, при изучении описываемого нами материала, мы убедились в трудности исследования относительно массивного гельминта и полагаем, что рулек мог остаться незамеченным Джонсоном и Маусон, давшими весьма лаконичные описания изученных ими форм.

Сравнительная таблица видов родов *Skrjabinura* и *Seuratinema*

Признаки	Названия видов				
	Skrjabin. spiralis	*Seuratin. brevicaud.*	*Seuratin. magnum*	*Seuratin. pomatost.*	*Skrjabin. smurociur.*
Самец					
длина тела	10,92	18,0		8,0	16,0
наибольшая ширина	0,592	0,5		0,72	0,54
головные сосочки	2 пары*)	2 пары крупных, сублат., 1—латер.			2 пары
голови. кр., длина	0,333 0,481*):	0,25		0,17	0,340
тоже, ширина	0,027 0,045*)				0,064
длина пищевода	0,629	0,5			0,54
ширина пищевода					0,12
преанальн. сос.	3 пары	4 перикл.		3 пары	3 пары
постанальн. сос.	3—4 пары	3 пары; 1		8 пар	4 пары 4
медиальн. сос.					
спикулы	0,32; 0,34	0,22—0,25		0,20	$0,28 \times 0,112$
рулек	0,344				$0,2_8 \times 0,064$
длина хвоста		0,16			0,18
Самка					
длина тела	54,419		50,0	22,0	
наибольш. шир.	2,896		3,5	1,0	
голови. сосочки			2		
длина пищевода	0,944		0,8		
расст. вульвы от пер. конца	16,844				
яйца	$0,082 \times 0,064$		ок. 0,050		
Хозяин	козодой *Caprimulgus europaeus*	сова иглоногая *Ninox connivens*	зимородок гигантск. *Dacelo gigas*	*Pomatostomus superciliosus*	сыч домовый *Athene noctua*
Место обнар.	СССР (Воронежская обл.)	Австралия (Бернет Ривер)	Австралия (Н. Ю. Уэлс, Пиллига Скруб)	Австралия (Н. Ю. Уэлс, Барабин)	СССР (Армения)

*) Указано для самца и самки вместе.
Примечание: все измерения даны в мм.

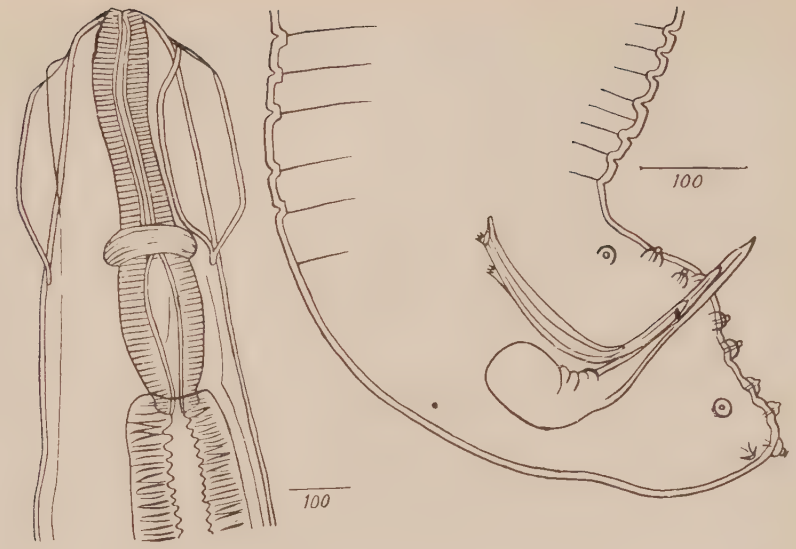


Рис. 1. *Skrjabinura smurociuris* sp. nov.

Сопоставление количественных и мерных признаков, данное в приводимой таблице, показывает, что различия имеющиеся между членами двух родов, объединяемых нами в один, стоят на уровне видовых признаков. Исключением является *S. magnum* Johnston et Mawson,, 1941, изученная, как отмечают авторы, по плохо сохраненному материалу, что заставило последних указать ее родовую принадлежность лишь провизорно. Сравнивая рисунки австралийских авторов с рисунками Гнединой и нашими мы пришли к тому-же выводу.

Приводим диагноз рода *Skrjabinura* с вносными нами изменениями, сводящимися к несколько большей детализации, и список включаемых в его состав видов.

Род *Skrjabinura* Gnedina,, 1933.

Синоним: *Seuratinema* Johnston et Mawson, 1941.

Диагноз: Нематоды крупных размеров. Две пары головных сосочков. Ротовое отверстие лишено губ. Головные крылья развиты. Пищевод простой.

Самец: Хвостовые крылья отсутствуют. Спикулы равные или почти равные. Рулек имеется или (?) отсутствует. 3 пары преальных и большее число постанальных сосочков.

Самка: Вульва кпереди от середины тела.

Паразиты кишечника птиц.

Типичный вид: *S. spiralis* Gnedina,, 1933.

Другие виды: *S. brevicaudatum* (Johnston et Mawson, 1941) comb. n., *S. magnum* (Johnston et Mawson, 1941) comb. n., принадлежность этого вида к данному роду — сомнительна, *S. pomatostomi* (Johnston et Mawson, 1941) comb. n., *S. smurociuris* sp. n.

Переходим к вопросу о положении рода Skrjabinura в системе нематод. Гнедина (1933) образовала для этого рода особое семейство Skrjabinuridae Gnedina, 1933, отнеся его к подотряду Spirurata Railliet, 1914. Анализируя детальный дифференциальный диагноз, который дает Гнедина, сравнивая это семейство поочередно со всеми

семействами, входящими в подотряд спирурат, мы неизбежно приходим в выводу, что самым близким к нему оказывается семейство Seuratidae Railliet, 1916. Австралийские авторы отнесли род *Seuratinema* к подсемейству Seuratinae Hall, 1916. Согласно системе, принятой в „Определителе паразитических нематод" под редакцией К. И. Скрябина, это подсемейство отнесено к подотряду Camallanata Chitwood, 1936, причем семейство Seuratidae стало его синонимом.

Мы полагаем, что имеются достаточные основания к тому, чтобы отнести семейство Skrjabinuridae Gnedina, 1933 в состав подотряда Camallanata Chitwood, 1936. Вопрос о статусе этого семейства и о положении рода *Skrjabinura* Gnedina, 1933 в системе подотряда должен быть рассмотрен особо.

Тем самым мы солидаризуемся с уже высказанными в печати соображениями о месте сем. Skrjabinuridae в системе и о близости родов *Skrjabinura* и *Seuratinema* (Dollfus et Chabaud 1957), идя дальше в последнем вопросе.

Литература

Гнедина, М. П. (Gnedina M. P.) 1933: Sur un nematode nouveau — *Skrjabinura spiralis* n. g., sp. — Ann. Parasitol XI. pp. 180—184. — Скрябин, К. И., Шихобалова, Н. П., Соболев, А. А., Парамонов, А. А., Судариков, В. Е. (1954): Определитель паразитических нематод. Под редакцией акад. К. И. Скрябина. Т. IV. стр. 927 — Dollfus R. Ph. et Chabaud A. G. (1957): Phénomènes de convergence chez les spirurides, en particulier dans les sous-familles Habronematinae Chitwood et Wehr, 1932 et Schistorophinae L. Travassos, 1918; leur importance pour une classification naturelle des spirurides (Nematoda). Bulletin de la Soc. Zoolog. de France LXXXII, 1, p. 88—102. — Johnston T. H. a. Mawson P. M. (1941): Some nematodes from Australian Birds of Prey. Trans. Roy. Soc. South. Austr., 65, pp. 30—35. — Johnston T. H. a. Mawson P. M. (1941): Some Nematode Parasites of Australian Birds. Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales, LXVI, pp. 250—256.

19.IX. 1960 СССР, Владивосток, 2-я Флотская, 8-А, кв. 10

Zusammenfassung

Beschrieben wird eine neue Nematode *Skrjabinura smurociuris* sp. n. aus der Eule *Athene noctua*.

Die Gattung *Seuratinema* Johnston et Mawson, 1941 wird als Synonymum der Gattung *Skrjabinura* Gnedina, 1933 angesehen.

Die Familie Skrjabinuridae Gnedina, 1933 gehört der Unterordnung Camallanata Chitwood, 1936 an.

A. A. Sobolev

Summary

A new nematode *Skrjabinura smurociuris* sp. n. from little owl *Athene noctua* is described.

Genus *Seuratinema* Johnston et Mawson, 1941 is regarded as a synonym of the genus *Skrjabinura* Gnedina, 1933.

Family Skrjabinuridae Gnedina, 1933 belongs to the suborder Camallanata Chitwood, 1936.

A. A. Sobolev

Résumé

Skrjabinura smurociuris sp. n. de la chevêche commune *Athene noctua* est décrite.

Genre *Seuratinema* Johnston et Mavson, 1941 est le synonyme de genre *Skrjabinura* Gnedina 1933.

Famille Skrjabinuridae Gnedina, 1933 est intégré dans le sous-ordre Camallanata Chitwood, 1936.

A. A. Sobolev

DK: 576.895.122.24:598.331

Beitrag zur Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) aus *Numenius phaeopus* L.

К вопросу варнабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) из *Numenius phaeopus* L.

On the Variability of *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) from *Numenius phaeopus* L.

Contribution à la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) chez *Numenius phaeopus* L.

J. K. Macko

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Der Gruppe Cyclocoelidae wird seit ihrer gründlichen Revision durch Kossack (1911) von den Systematikern ständige Aufmerksamkeit gewidmet. Die Literatur enthält laufend neue Revisionen. Die wichtigsten Revisionen publizierten Harrah (1922), Witenberg (1926), Joyeux et Baer (1927), Dollfus (1948), Bychovskaja-Pavlovskaja (1949), Baschirova (1950), Yamaguti (1958) und viele andere, die sich mit der Beschreibung der neuen Arten oder Veränderungen der genannten Familie beschäftigen. Mit Ausnahme der Arbeit von Bychovskaja-Pavlovskaja (1949) haben die erwähnten Autoren die Tendenz, die Aufspaltung des Systems der Cyclocoeliden, wahrscheinlich unter dem Einfluß des taxonomischen Koeffizienten von Witenberg (1926), zu erhalten. In unserem Beitrag knüpfen wir an die Arbeit von Macko—Feige (1960) an, in der wir eine Revision einiger verwandter Arten durchgeführt haben, die vorher nach verschiedenen Autoren in die Gattungen *Wardianum* Witenberg, 1923; *Uvitellina* Witenberg, 1926; *Haematoprimum* Witenberg, 1926; *Haematotrephus* Stossich, 1902 und *Corpopyrum* Witenberg, 1923 eingereiht waren. Weitere Erkentnisse von der Artvariabilität von *H. lanceolatum* haben wir auf Grund von 43 gefärbten Cyclocoeliden aus einem Exemplar *Numenius phaeopus* gewonnen. Auf Grund der Veränderungen einiger morphologischer Merkmale wollen wir unsere Angaben aus der oben erwähnten Arbeit (Macko—Feige 1960) unterstreichen.

Systematischer Teil

Genus: *Haematotrephus* Stossich, 1902.

Syn.: *Wardianum* Witenberg, 1923; *Uvitellina* Witenberg, 1926; *Haematoprimum* Witenberg, 1926; *Corpopyrum* Witenberg, 1923.

Abb. 1—7. Vorderteil des Körpers von *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) mit verschiedenem Beginn der Dotterfollikel, mit verschiedener Länge der bursa cirri Abb. 1, 2, 5, 7 Ösophagus; Abb. 1, 3 und mit verschiedener Lage der Mundöffnung Abb. 5, 6. — Abb. 5. Exemplar mit schwach länglich-ovalem Pharynx. — Abb. 7. Exemplar mit schwach entwickeltem Mundsaugnapf.

Species: *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858).
Wirt: *Numenius phaeopus* L.
Lokalisierung: Leibeshöhle.
Fundort: Senné, Slowakei (ČSSR).
Extensität der Invasion: Vom 3 sezierten Wirten war einer befallen.
Intensität der Invasion 51 Exemplare.

Beschreibung der Variabilität

Die längsovalen oder birnenförmigen Saugwürmer erreichen 9—16 mm [13,2—18,7 mm]*) bei einer maximalen Breite von 2,3—3,3 [—4,3 mm] im Hinterteil des Körpers. In vivo hatten sie eine schwach gelbrosa Färbung, durch die die rosaroten Därme schimmerten. Die subterminale Mundöffnung (Abb. 5,6), die ausnahmsweise von einem schwach ausgebildeten Mundsaugnapf begrenzt ist, (Abb. 7) geht in den runden, länglich (Abb. 5) oder querovalen (Abb. 7) muskulösen Pharynx über [0,212—0,246 × 0,240—0,294 mm]

*) Die Angaben in Klammern [] stammen von Dauerpräparaten. Die übrigen Angaben von unfixiertem frischen Material.

und den mehr oder weniger langen (Abb. 1, 3, 7) Ösophagus [0,204—0,885 mm] über. Der einfache zweischenklige Darm bildet im Hinterteil des Körpers einen Bogen. Die Dicke der Darmschenkel hängt von ihrem Füllungszustand ab. Manchmal kann der Darn an der Innenseite eine leichte Lappung aufweisen.

Die größte Variabilität besitzen die Geschlechtsorgane. Der porus genitalis mündet im Gebiet des Pharynx. Die bursa cirri mißt [0,477—0,954 × 0,177—0,231 mm]. Außer diesen Maßen fanden wir Übergansmaße der bursa cirri, z. B. [0,545 mm; 0,613 mm; 0,681 mm; 0,817 mm]. Die bursa cirri reicht verschieden weit vom Pharynx bis zum Hiterrand der Darmbifurkation (Abb. 1—7).

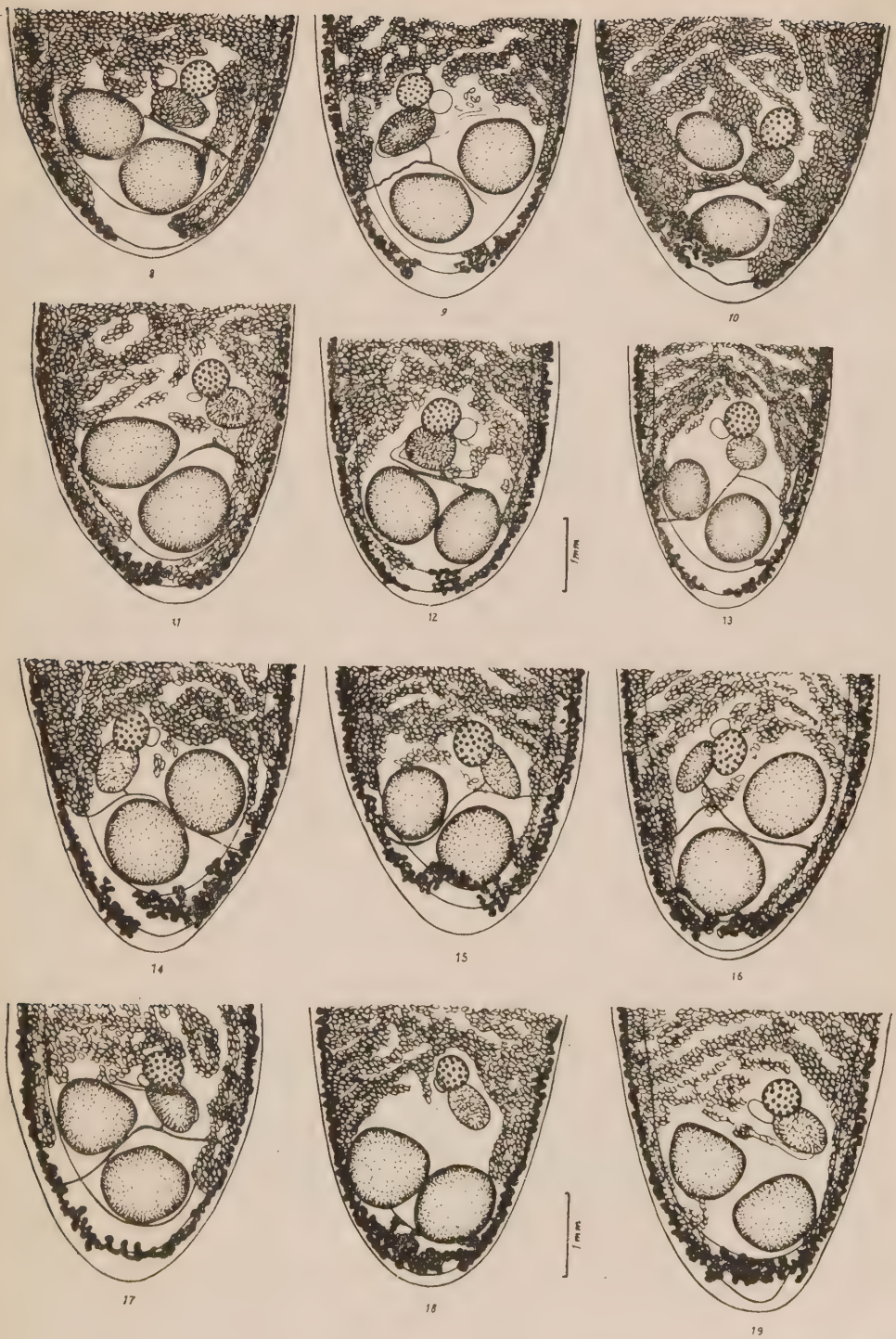
Die ganzrandigen Hoden können auf bald gleicher Höhe (Abb. 12) oder schief hintereinander im Darmbogen liegen. Die Größe des oralen Hodens beträgt [0,769—1,09 × 0,633—1,244 mm] des aboralen [0,769—1,04 × 0,611—1,199 mm]. Die Hoden können sich berühren (Abb. 8, 12, 14, 18) oder voneinander entfernt liegen (Abb. 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 19). In Abhängigkeit von der Hodenlage befindet sich der runde, quer oder länglichovale Eierstock. Er liegt vor den Hoden (Abb. 11, 12, 13 usw.) oder in verschiedenem Grad lateral auf der Gegenseite nahe dem oralen Hoden (Abb. 8, 10, 16), ist regelmäßig kleiner als die Hoden und misst [0,384—0,520 × 0,354—0,497 mm]. Meist leigt er auf der rechten Körperseite. Einer großen Variabilität unterliegen auch die Dotterstöcke. Sie können auf gleicher oder ungleicher Höhe im Gebiet des Pharynxhinterrandes beginnen (Abb. 4—5). Bei anderen Exemplaren beginnen sie im Raum des Ösophagus (Abb. 7) oder im Gebiet der Darmbifurkation (Abb. 6). Wir fanden auch Formen, bei denen sie hinter der Darmgabelung anfingen (Abb. 1, 2, 3). Die Vitellarienäste ziehen längs der Darmschenkel und enden in bestimmter Entfernung voneinander (Abb. 8—13) oder nähern sich immer stärker (Abb. 14—16). In sieben Fällen der 43 untersuchten Exemplare fließen die Dotterstöcke im Hinterteil des Körpers zusammen (Abb. 17—19). Eine Abhängigkeit des zusammenflusses der Dotterstöcke von der Lage des Eierstockes (rechts- oder linksseitig) wurde nicht bemerkt. Die Uterusschlingen übertreten die Darmäste und erreichen die Dottersstöcke, wobei sie oft letztere an den Körperrand drängen, was durch die Behandlung beim Pressen verursacht werden kann. (Abb. 8). Im Hinterteil des Körpers reichen die Uterusschlingen lateral über den Vorderrand der Hoden (Abb. 9, 13, 14 usw.) und in einigen Fällen umgreift jederseits eine Schlinge die Hoden fast völlig (Abb. 11, 16). Der Uterus reicht gewöhnlich nicht zwischen die Hoden. Bei einem Exemplar wurde aber festgestellt, daß eine Schlinge zwischen die Hoden tritt. (Abb. 10). Die Eier messen 0,127—0,134 mm [0,105—0,130 mm].

Diskussion

Anhand unseres Materials wollen wir vor allem auf die fehlende Berechtigung der Benützung des Zusammenfließens oder der Trennung der Dotterstöcke im Hinterteil des Körpers als Gattungsdiagnostikum, das bisher von den meisten Autoren benützt wurde, hinweisen. Der Wert dieses Merkmales liegt in den Variabilitätsgrenzen der untersuchten Exemplaren und kann nicht als Gattungsdiagnostikum verwendet werden.

→

Abb. 8—19. Hinterenden des Körpers von *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) nach den Dotterfollikeln angeordnet Die Lage der Geschlechtsdrüsen ist aus den Abbildungen ersichtlich. Abb. 8—13 Dotterfollikel getrennt; Abb. 14—16 Dotterfollikel genähert; Abb. 17—19 Dotterfollikel fließen zusammen. — Abb. 8. Uterus überreicht lateral an einigen Stellen die Dotterfollikel. — Abb. 9,13, 14, 15, 17, 18. Uterus reicht in verschiedenem Grade über den Vorderand der Hoden. — Abb. 8, 10, 11, 12, 16, 19. Uterus reicht in verschiedenem Grade zum Hinterrand des aboralen Hodens. — Abb. 10. Zwischen die Hoden reicht eine schwach entwickelte Uterusschlinge. — Abb. 16. Längsovaler Eierstock.


8
9
10
11
12
1 mm
13
14
15
16
17
18
1 mm
19

Genau so ungenügend ist die Verwendung der Wechselbeziehungen der Geschlechtsdrüsen (Ovarien und Hoden) für eine Gattungs- und Tribusdiagnose, da auch dieses Merkmal in den Variabilitätsgrenzen der untersuchten Formen liegt.

Die einigen anderen in der Literatur angegebenen, auch von Bychovskaja—Pavlovskaja genannten und für die Artdiagnose gewöhnlich benutzten Merkmale sind relativ. Betrachtet man diese Merkmale isoliert, dann können sie nur als individuelle Abweichung bewertet werden, weil sie im Rahmen der großen Artvariabilität unseres Materials liegen. Es sind vor allem die Merkmale, die auf der Größe und Form des Körpers basieren. Sie schwanken auch bei unseren Formen in großen maße. Auch die Mundöffnung ist bei unseren Exemplaren bald terminal, bald typisch subterminal gelegen. Dieses Merkmal wie auch die Ösophaguslänge, die Dicke des Darmes und die Pharynxmaße sind relativ und können nur als individuelle Abweichungen bewertet werden. Die Lage der Dotterstöcke im Vorderteil des Körpers, die Dicke der Uterusschlingen, die Entfernung des Darmes vom Körperrand, die Lage des Genitalporus in Beziehung zum Pharynx sind bei unseren Exemplaren veränderlich und können somit keinen artdiagnostischen Wert haben.

Die Angaben der Eimaße sind auch relativ und können nicht zur einwandfreien Artdiagnose benutzt werden, da die Eimaße verschiedener z. Zt. existierender Arten sich überschneiden. Auch das Größenverhältnis des Eierstocks zu den Hoden und die Länge der bursa cirri in Beziehung zur Darmgabelung können als Artdiagnostikum nicht angewandt werden, weil diese Merkmale im Rahmen unserer Formen sehr variabel sind.

Aus der aufgeführten Variabilität der Organe ist ersichtlich, daß das beste Gattungs- und Artkriterium für unsere Formen nur die gegenseitigen Lagebeziehungen der Geschlechtsorgane im allgemeinen sind. Das heißt die gegenseitigen Lagebeziehungen des Ovars und der Hoden zu den Uterusschlingen im Hinterteile des Körpers (Gattung) und ferner die Ausdehnung der Uterusschlingen im Verhältnis zum lateralen Körperrand (Art). Einige der übrigen angeführten morphologischen Merkmale können nur einen die Diagnose stützenden Wert haben, wenn sie im Zusammenhang mit Merkmalen betrachtet werden, die mindesten von arttaxonomischer Bedeutung sind.

19. IX. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В статье автор говорит о морфологической вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858), Stoss., 1902. Черви были взяты из полости тела одного экземпляра *Numenius phaeopus* L.

На основании морфологической изменчивости 43 окрашенных экземпляров из 51 полученного автор делает вывод, что:

1. признак соединения или несоединения желточников задней части тела не может быть родовым диагностическим показателем, т. к. этот признак изменчив в различной степени в. рамках одного вида;

2. взаимное расположение семенников и яичников также очень изменчиво и может служить, при изолированной оценке, только показателем индивидуального отклонения;

3. надежным родовым диагностическим критерием может быть взаимное расположение яичника и семенников в зависимости от того, доходят ли петли матки до задних крайних частей сосальщика, а видовым критерием может быть распростирание петлей матки в разные крайние части тела;

4. некоторые из остальных морфологических признаков могут служить вспомогательным диагностическим показателем лишь тогда, если они оцениваются не отдельно, а вместе, в связи с признаками, выступающими в качестве хоть видовых таксономических показателей.

И. К. Мацко

Summary

The author refers on the morphological variability of *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) Stoss, 1902. The parasites come from the body cavity of one specimen *Numenius phaeopus* L.

On the basis of variability of 43 stained out of 51 obtained specimen, it is concluded that:

1. The sign of uniting or not uniting of the vitellaria in the hind part of the body cannot be of genus diagnostical value, because this sign varies within one species.

2. The mutual position of testes and ovary is also very variable and may at individuel estimation have only the value of individual deviation.

3. As a promising genus-diagnostical criterium may serve the mutual position of ovary and testes in dependence from interference of the uterus in the hind part of the trematode and as criterium of the species may serve the interference of the uterus with the various parts of the body border.

4. Some other morphological signs may be of auxiliary diagnostical value only when not regarded specially, but in connection with signs, having at least species-taxonomical value.

J. K. Macko

Résumé

L'auteur, dans ce travail, rapporte la variabilité morphologique de *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858), Stoss 1902. Les vers proviennent de la cavité pleuropéritonéale d'un exemplaire *Numenius phaeopus* L.

En partant de la variabilité de 43 vers sur 51 acquis, l'auteur conclut que

1. Le signe d'union des réservoirs vitellins ou l'absence de celle-ci dans la portion postérieure du corps n'a aucune importance pour pouvoir distinguer le genre, ce signe étant variable dans le cadre d'une seule et même espèce, à divers degrés.

2. La disposition réciproque des testicules et de l'ovaire est aussi très variable et, observée isolément, peut avoir seulement la valeur d'une déviation individuelle.

3. Comme un nouveau critère de diagnostic du genre peut être considérée la disposition réciproque de l'ovaire et des testicules en relation avec la pénétration de l'utérus dans la partie postérieure du trématode et comme un critérium de diagnostic de l'espèce peut être considérée la pénétration de l'utérus dans les différentes partiés périphériques du corps.

4. Certains d'autres signes morphologiques peuvent posséder une valeur diagnostique secondaire à moins qu'ils ne soient considérés isolément, mais ensemble en relation avec les signes qui ont au moins une valeur taxonomique d'espèce.

J. K. Macko

DK:576.895.122:597

Новые виды трематод из рыб реки Амура

Neue Trematodenarten aus dem Fluß Amur

New Trematode Species from the River Amur

Nouvelles espèces des trématodes de la rivière Amour

А. А. Ахмеров

Гельминтологическая лаборатория АН СССР. — Директор: академик К. И. Скрябин

В статье дано описание 6 новых видов и 1 рода.

Род *Neoallocreadium* Ахмеров, gen. nov.

Диагноз рода: Allocreadidae с очень короткой предглоткой. Глотка круглая или овальная. Пищевод различной длины, иногда с расширением перед развилкой кишечника. Отношение длины пищевода в длине глотки 1—3, 3 : 1. Ротовая присоска всегда меньше брюшной. Отношение размеров брюшной присоски к ротовой равно 1,2—1,9 : 1, а размеры ротовой присоски к размерам глотки относятся как 1,6—2, 1 : 1. Кишечные стволы доходят до заднего конца тела. Семенники округлые или овальные, задний семенник иногда может иметь треугольную форму; расположены они медианно, один за другим, как правило во второй половине тела. Бурса цирруса крупная, открывается половым отверстием медианно впереди брюшной присоски, заканчиваясь на уровне заднего края брюшной присоски или заходя ниже ее. Яичник шаровидной или овальной формы, расположен между брюшной присоской и передним семенником, несколько смещен от медианной линии тела. Рядом с ним, дорзальнее, расположен семяприемник, размерами часто превосходящий яичник. Петли матки могут немного заходить за передний край заднего семенника. Яйца овальные, 0,066—0,114×0,042 до 0,065 мм. Количество яиц в матке варьирует от 5 немногим более 100. Передняя граница желточных фолликулов начинается у переднего края брюшной присоски или у глотки. Экскреторный пузырь может достигать до переднего семенника. Род занимает промежуточное положение между родами *Allocreadium* Looss, 1900 и *Plagioporus* Stafford, 1904. Отличается от них задней границей сильно развитой сумки цирруса и медианным положением полового отверстия. От подрода *Paraplagioporus* Yamaguti, 1939 отличается более коротким экскреторным пузырем.

Типичный вид: *Neoallocreadium elongatum* sp. nov.

1. *Neoallocreadium elongatum* sp. n. (рис. 1). — Длина тела 2—2,5 мм, ширина 0,66—0,8 мм. Кутикула гладкая. По бокам пищевода на уровне нижнего края глотки разбросаны мелкие темные пигментные клетки, напоминающие глазные пятна. Размеры брюшной и ротовой присосок относятся как 1,3—1,4 : 1. Ротовая присоска

несколько меньше — 0,22×0,24—0,25×0,27 нежели брюшная — 0,33×0,33 до 0,35×0,36 мм. Глотка 0,13×0,12—0,15×0, : 1,5 мм ведет в длинный 0,34 мм пищевод. Бифуркация кишечника на уровне переднего края яичника. Кишечные стволы слепо заканчиваются на заднем конце тела. Желточники ввиде многочисленных фолликулов располагаются по обеим сторонам тела, покрывая кишечные стволы. Начинаются они несколько ниже глотки, перед передним краем брюшной присоски. На заднем конце тела желточники соединяются, заполняя все пространство за вторым семенником.

Сумка цирруса имеет форму фасоли. Вогнутой стороной она прилегает к брюшной присоске. Задний конец ее находится на уровне заднего края брюшной присоски, а передним она открывается перед брюшной присоской, почти по медианной линии тела. Относительно крупный 0,24×0,22—0,27×0,26 мм шарообразной или близкой к ней формы, яичник лежит между брюшной присоской и передним семенником по медианной линии или слегка латерально от нее. Матка, содержащая обычно 2, 3, 4 редко — 25—30 яиц по 0,075—0,08×0,06 мм, своими петлями слегка заходит за передний край первого семенника и открывается вместе с отверстием цирруса. Семяприемник небольших размеров лежит позади яичника. Два семенника, почти шаровидной формы, расположены во второй половине тела. Передний семенник 0,3×0,22 -0,32×0,34 мм соприкасается с более крупным задним — 0,34×0,22—0,38×0,35 мм. Экскреторные каналы проходят по обеим сторонам тела и впадают в экскреторный пузырь, лежащий на заднем конце тела.

Хозяин и локализация: кишечник монгольского краснопера *Erythroculter mongolicus*.

Экстенсивность и интенсивность инвазии: 187 экземпляров у 1 рыбы из 10 исследованных.

Распространение: р. Амур у сел. Елабуга.

Диагноз. Этот вид близок к *Allocreadium isoporum* (Looss 1894) и *A. markevitschi*, Kowal 1949. Отличается от *A. isoporum* соотношением присосок и положением желточных фолликулов. От *A. markevitschi* отличается более длинными кишечными стволами, более крупной глоткой и соотношением размеров присосок.

2. *Neoallocreadium pseudaspii* sp. n. (рис. 2). — Длина тела 1,8—2,55 мм, ширина 0,75—0,87 мм, форма тела овальноудлиненная, сплющенная в дорзо-вентральном направлении. Кутикула гладкая. Присоски неодинаковой величины. Ротовая немного меньше брюшной, отношение размеров брюшной к ротовой присоске равно 1,2—1,25 : 1.

Ротовая присоска расположена субтерминально, размеры ее варьируют от 0,24×0,28 до 0,3×0,33 мм. Брюшная присоска 0,3×0,3—0,36×0,4 мм расположена в первой трети тела над бифуркацией кишечника, или совмещаясь своим центром с бифуркацией. Ротовое отверстие переходит в глотку 0,14×0,14 -0,2×0,2 мм, ведущую в длинный 0,5 мм пищевод, расширяющийся в нижней своей части и вновь суживающийся перед бифуркацией. Два кишечных ствола слепо заканчиваются в задней части тела. Сумка цирруса 0,4—0,45 мм имеет форму палицы, верхний конец, которой открывается половым отверстием между глоткой и брюшной присоской, а нижний, расширенный конец, почти достигает заднего края брюшной присоски. Матка, содержащая от 10 до 40 яиц по 0,08×0,055—0,09×0,06 мм своими петлями не заходит за передний край переднего семенника. Яичник шаровидной формы 0,12 × × 0,13—0,3×0,3 мм расположен дорзально, а несколько латерально от медианной линии тела перед передним семенником, соприкасаясь с ним. Небольшой семяприемник яйцевидной формы лежит дорзально за яичником, соприкасаясь с ним. Два крупных семенника, близких к шаровидной форме, лежат во второй половине тела, плотно прилегая своими краями один к другому. Размеры их почти одинаковы — передний

0,3×0,3—0,6×0,8 мм, задний 0,32×0,39—0,75×0,8 мм. Желточники, в виде многочисленных фолликул, располагаются по обеим сторонам тела, покрывая кишечные стволы. Они начинаются на одной стороне тела, на уровне нижнего края глотки, на другой — у середины брюшной присоски и заканчиваются в задней части тела, где сливаются за задним семенником. Экскреторные каналы сливаются в задней части тела, впадая в экскреторный пузырь.

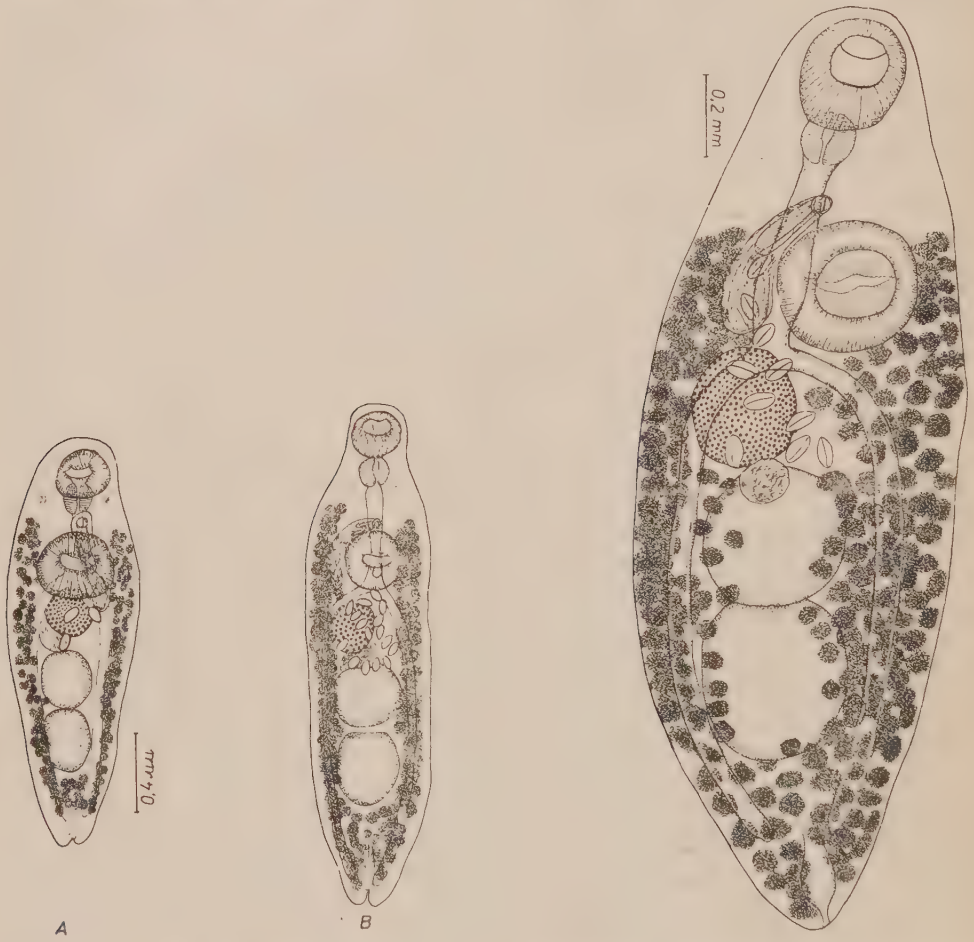


Рис. 1. *Neoallocreadium elongatum* g. n., sp. n. — A — в расправленном состоянии, B — в сокращенном состоянии. — Рис. 2. *Neoallocreadium pseudaspii* g. n., sp. n.

Хозяин и локализация: кишечник красноперого жереха *Pseudaspius leptocephalus*. Интенсивность и экстенсивность инвазии: у 3 из 8 исследованных рыб 1—5 и 16 экземпляров.

Распространение: река Амур у сел. Елабуга.

Примечание. Этот вид близок к *Allocreadium isoporum* sbsp. *macrorchis* Kowal et Kulakowskaja 1957, *A. markewitschi* Kowal, 1949 и *A. transversale* (Rudolphi, 1802). Отличается от *A. i. macrorchis* более крупной брюшной присоской, более длинным

экскреторным пузырем и более передним положением желточных фолликулов. От *A. markewitschi* отличается более крупными семенниками и соотношением размеров присосок. От *A. transversale* отличается соотношением размеров присосок, формой и размерами семенников и расположением желточных фолликулов.

3. *Neoallocreadium hypophthalmichthydis* sp. n. (рис. 3). — Черви крупных размеров 2,2—5,4×0,9—1,4 мм удлиненно-овальной формы сплющены в дорзо-вентральной плоскости. Кутикула гладкая. Ротовая присоска меньше брюшной; отношение величины брюшной к ротовой присоске 1,8—1,9 : 1. Брюшная присоска 0,4—0,67×0,42 до 0,72 мм расположена в передней трети тела, позади развилки кишечника. Глотка 0,12—0,2 мм длины и 0,15—0,22 мм ширины примыкает к ротовой присоске и ведет в короткий, 0,08—0,15 мм длины, пищевод, переходящий в два кишечных ствола, заканчивающиеся слепо на заднем конце тела. Сумка цирруса, с семенным пузырьком и простатической железой, имеет колбасовидную форму; огибает брюшную присоску на участке от переднего края брюшной присоски до переднего края яичника. Половое отверстие на уровне бифуркации кишечника несколько латерально от срединной продольной линии тела. Небольшой яичник 0,19×0,2—0,22×0,36 мм расположен несколько отступя от заднего края брюшной присоски, соприкасаясь или слегка заходя за передний край переднего семенника. Непосредственно за брюшной присоской, налегая на сумку цирруса, между брюшной присоской и яичником, расположены крупный семяприемник, размерами превышающий яичник. Матка содержит около 200 яиц по 0,078—0,084×0,06 мм; петли матки слегка заходят за передний край заднего семенника. Многочисленные желточные фолликулы расположены в виде двух широких полос по обеим сторонам тела, начинаясь выше бифуркации кишечника и сливаясь на заднем конце тела за задним семенником. У некоторых особей, наряду с обычными, встречаются крупные фолликулы, которые располагаются в группе по 4 на уровне яичника, а одиночные расположены четкообразно по бокам тела от заднего края переднего семенника до заднего конца тела. Два крупных цельнокрайных семенника расположены во второй половине тела. Передний семенник 0,4—0,6×0,5—0,7 мм имеет выпуклый передний и распрямленный задний края, соприкасается с задним семенником, имеющим размеры 0,55—0,6×0,5—0,75 мм; с распрямленным передним и несколько вытянутым и закругленным задним краями. Выделительные каналы, по одному с каждой стороны тела, ведут в небольшой экскреторный пузырь, расположенный на заднем конце тела.

Хозяин и локализация: кишечный канал половозрелых толстолобов *Hypophthalmichthys molitrix*. Экстенсивность и интенсивность инвазии: почти 100% исследованных рыб, от 2 до 60 особей в рыбе.

Распространение: бассейн реки Амура от сел. Ленинского до лимана.

Примечание: Возможно, что эти гельминты завезены с акклиматизационным материалом из Амура в подмосковные рыбхозы и на Украину.

4. *Neoallocreadium erythroculteris* sp. n. (рис. 4). — Длина тела 5—6 мм, ширина 1,7—1,9 мм. Кутикула гладкая. Передний конец тела весьма подвижен и контрактилен, благодаря чему на некоторых препаратах на переднем конце имеется подобие двух лопастей, напоминающих ушки, отсутствующее у большинства особей. Ротовая присоска 0,45×0,45 мм граничит с круглой глоткой 0,23×0,23—0,26×0,26 мм, ведущей в короткий —0,3 мм пищевод. Кишечные стволы заканчиваются слепо на заднем конце тела. Брюшная присоска 0,7—0,75×0,7 мм крупнее ротовой. Отношение размеров брюшной к ротовой присоске равно 1,5—1,6 : 1. Расположена брюшная присоска несколько отступя к заднему концу тела от бифуркации кишечника. Сумка цирруса с семенным пузырьком помещается сбоку от брюшной присоски, огибая ее от заднего края

брюшной присоски до начала бифуркации кишечника. Половое отверстие открывается под бифуркацией кишечника почти по средней линии тела. Яичник почти шаровидной формы 0,3×0,3—0,43×0,43 мм расположен дорзально и несколько латерально между семенником и брюшной присоской. Между яичником и передним семенником расположен семяприемник. Петли матки заполняют пространство между брюшной присоской и семенником, покрывает частично передний семенник и достигают заднего семенника со стороны, противоположной сумке цирруса. Яйца многочисленные, несколько более 100, размеры их 0,075×0,045—0,05 мм. Передний семенник неправильной, четырехугольной формы 0,7—0,9×0,1—0,11 мм с выпуклыми боковыми краями, прилегает к заднему семеннику 1,2×0,8—1,1 мм, форма которого напоминает треугольник с суженным и вытянутым задним концом. Многочисленные желточные фолликулы расположены по обеим сторонам тела от уровня глотки, покрывают кишечные стволы и сливаются на заднем конце тела, заполняя участок тела за задним семенником. Два экскреторных ствола тянутся по бокам тела от передней присоски и впадают в экскреторный пузырь на заднем конце тела.

Хозяин и локализация: кишечник верхогляда *Erythroculter erythropterus*.

Экстенсивность и интенсивность инвазии: найдено 14 экземпляров у 1 из 5 исследованных рыб.

Распространение: р. Горин (ниже Комсомольска).

Примечание: Этот вид близок к *Plagioporus apogonichthydis* Yamaguti 1938, но отличается от него формой и размерами семенников, границею опускания петель матки и передней границей желточных фолликулов.

5. *Neoallocreadium* sp. 1 (рис. 5). — Длина тела 1,54—1,55 мм, ширина 0,45—0,6 мм, кутикула гладкая. Ротовая присоска 0,18×0,19—0,21×0,22 мм расположена субтерминально. Ротовая присоска ведет в крупную 0,1×0,13—0,12×0,15 мм глотку, переходящую в короткий 0,03—0,11 мм длины пищевод, раздваивающийся на 2 кишечных ствола, слепо заканчивающихся на заднем конце тела. Кишечные стволы на всем своем протяжении покрыты желточными фолликулами. Брюшная присоска крупнее ротовой 0,3×3—0,33×0,4 мм, отношение брюшной и ротовой присосок равно 1,6—1,7 : 1. Расположена она передним краем под бифуркацией кишечника, а задний край ее расположен на линии границы половины тела. Многочисленные желточные фолликулы расположены по обеим сторонам тела от конца пищевода до заднего конца тела, где они сливаются под задним семенником. Небольшой, круглый яичник 0,07 × ×0,08—0,1×0,1 мм, расположен на уровне переднего семенника, латерально от срединной линии. Крупный семяприемник расположен рядом с яичником перед передним семенником. Матка, содержащая около десятка крупных яиц 0,066—0,07×0,06 мм, своими петлями опускается за передний край заднего семенника. Открывается она рядом с отверстием цирруса. Два семенника расположены во второй половине тела. Передний семенник почти круглой формы 0,18×0,18 мм соприкасается со вторым семенником 0,22—0,23×0,18—0,2 мм, имеющим несколько вытянутый и суженный задний конец. Экскреторные каналы соединяются на заднем конце тела с экскреторным пузырем. Сумка цирруса, содержащая выворачивающийся циррус, семенной пузырь и простатическую железу, имеет колбасовидную форму. Ее передний конец открывается на уровне нижнего края глотки, латерально от нее, а задний конец достигает половины длины брюшной присоски. Небольшой экскреторный пузырь расположен на заднем конце тела.

Хозяин и локализация: Кишечник монгольского краснопера *Erythroculter mongolicus*.

Экстенсивность и интенсивность инвазии: 2 особи у 1 из 10 исследованных рыб.

Распространение: р. Амур у сел. Елабуга.

Примечание: Этот вид похож на *Plagioporus angusticolle* (Haussmann 1896) из *Cottus gobio* и *Salmo gairdneri*, но отличается коротким пищеводом, более крупными яйцами и соотношением размеров присосок.

Рис. 3. *Neoallocreadium hypophthalmichthydis* g. n., sp. n. — Рис. 4. *Neoallocreadium erythroculteris* g. n., sp. n. — Рис. 5. *Neoallocreadium* sp. 1.

Ввиду того, что в нашем материале имеется всего 2 особи этого вида, из которых 1 неполовозрелая, мы воздерживаемся от выделения их в самостоятельный вид, несмотря на наличие признаков, отличающих наших трематод от известных видов.

6. *Neoallocreadium* sp. 2. (рис. 6). — Длина тела 1,9 мм, ширина 0,27 мм, кутикула гладкая. Ротовые присоски неравные, отношение размеров брюшной к ротовой присоске равно 1,1—1,2 : 1. Брюшная присоска 0,3×0,35 мм. Расположена в передней половине тела под бифуркацией кишечника. Ротовая присоска 0,26×0,27 мм расположена субтерминально. Глотка 0,12×0,14 мм ведет в короткий пищевод 0,2 мм длины, переходящий в двухветвистый кишечник, стволы которого заканчиваются слепо на заднем конце тела. Яичник овальной формы 0,17×0,26 мм расположен дорзально между брюшной присоской и семенником, ближе к нему и несколько латерально от средней линии тела. На уровне яичника, рядом с ним расположен семяприемник, значительно меньших размеров нежели яичник. Два, почти шаровидных, семенника расположены в задней трети тела. Передний семенник 0,2×0,28 мм соприкасается с задним, 0,22 × ×0,25 мм, имеющим слегка суженный задний край. Петли матки заполняют пространство между передним семенником и задним краем брюшной присоски; матка открывается

половым отверстием вместе с отверстием цирруса на уровне конца глотки, слегка латерально от средней линии тела. Сумка цирруса начинается почти на уровне глотки и заканчивается не доходя до заднего края брюшной присоски сбоку от нее. Яйца 0,07 × 0,075×0,045 мм. Желточные фолликулы расположены по обеим сторонам тела от заднего края глотки до заднего конца тела, где они сливаются, заполняя пространство между задним семенником и концом тела. Экскреторная система представлена двумя продольными латеральными каналами, ведущими в небольшой экскреторный пузырь, расположенный на заднем конце тела.

Хозяин и локализация: кишечник обыкновенного амурского пескаря *Gobio gobio cynocephalus*.

Интенсивность и экстенсивность инвазии: 1 экз. у 1 из 3 исследованных рыб на Амуре у сел. Елабуга.

Примечание: Ввиду наличия только одного экземпляра мы воздерживаемся от выделения его в самостоятельный вид, несмотря на признаки, отличающие его от известных видов.

7. *Plagioporus myoxocephalis* sp. n. (рис. 7). — Длина тела 1,6—2,0 мм, ширина 0,6—0,7 мм, кутикула гладкая. Брюшная присоска 0,34—0,4×0,4—0,42 мм крупнее ротовой 0,18—0,22×0,1 —0,19 мм расположена под кишечной развилкой. Отношение длины брюшной и ротовой присосок равно 1,9—2,2 : 1, глотка 0,12×0,12—0,13×0,13 мм Пищевод короткий – 0,12 –0,15 мм. Отношение длины пищевода к длине глотки равно 1,08—1,1 : 1. Семенники овальные, почти одинаковых размеров: 1 — 0,1 ×0,22; 2 — 0,2—0,24×0,22—0,23 мм, отношение длины 2 семенника к 1 равно 1,3 : 1. Семенники между собой соприкасаются. Яичник нецельнокрайний, состоит из нескольких долей, расположен между семенником и брюшной присоской. Семяприемник небольшой граничит с яичником. Петли матки расположены перед передним семенником, не заходя на него. Яйца 0,08—0,085×0,042—0,045 мм, около 50 штук. Кишечные стволы слепо заканчиваются на заднем конце тела. Экскреторный пузырь достигает до заднего семенника. Желточные фолликулы расположены по обеим сторонам тела. Начинаются у нижнего края глотки и сливается на заднем конце тела. Сумка цирруса открывается половым отверстием на уровне глотки и опускается до заднего края брюшной присоски в виде узкой, длинной изгибающейся трубки, содержащей семенной пузырек.

Хозяин и локализация: плоскоголовая широколобка *(Myoxocephalus platycephalus)*, кишечник.

Экстенсивность и интенсивность инвазии: найдено 3 экземпляра у 2 рыб из 25 исследованных.

Распространение: река Большая Иска (охотское побережье).

8. *Sanguinicola skrjabini* sp. nov. (рис. 8). — Тело гельминтов 1,3—1,5 мм длины и 0,23 мм ширины, слегка сужено в передней части и более сужено на дистальном конце. Поверхность тела лишена щетинок. По обоим краям тела по всей его длине в толще кутикулы расположено в один ряд более 300 хитиноидных шипов.

На переднем конце шипики лежат очень густо, образуя почти плотный ряд, в то время как на заднем конце тела они отсутствуют. Пищевод переходит в глотку, ведущую в небольшой кишечник, разветвленный на четыре пузыревидные лопасти. Семенников 16 пар, неравной величины. Форма семенников промежуточная между лопастной и пузыревидной. Яичник напоминает бабочку с узкою перемычкой. Верхние его лопасти не заходят выше второй пары семенников. Желточники многочисленные фолликулярные, расположены по обеим сторонам тела от заднего края глотки до переднего края яичника. Мужское половое отверстие открывается рядом с женским на заднем конце тела впереди мочевого пузыря.

Хозяин и локализация: крупные кровеносные сосуды жабер толстолоба *Hypophthalmichthys molitrix*.

Экстенсивность и интенсивность инвазии: у 3 из 16 рыб по 4—7 особей.

Распространение: р. Амур у Петропавловской протоки.

Примечание: Описываемый нами вид похож на *S. armata*, *S. inermis* и *S. huronis*. Отличается от *S. inermis* наличием хитиноидных шипиков и формой кишечника. От

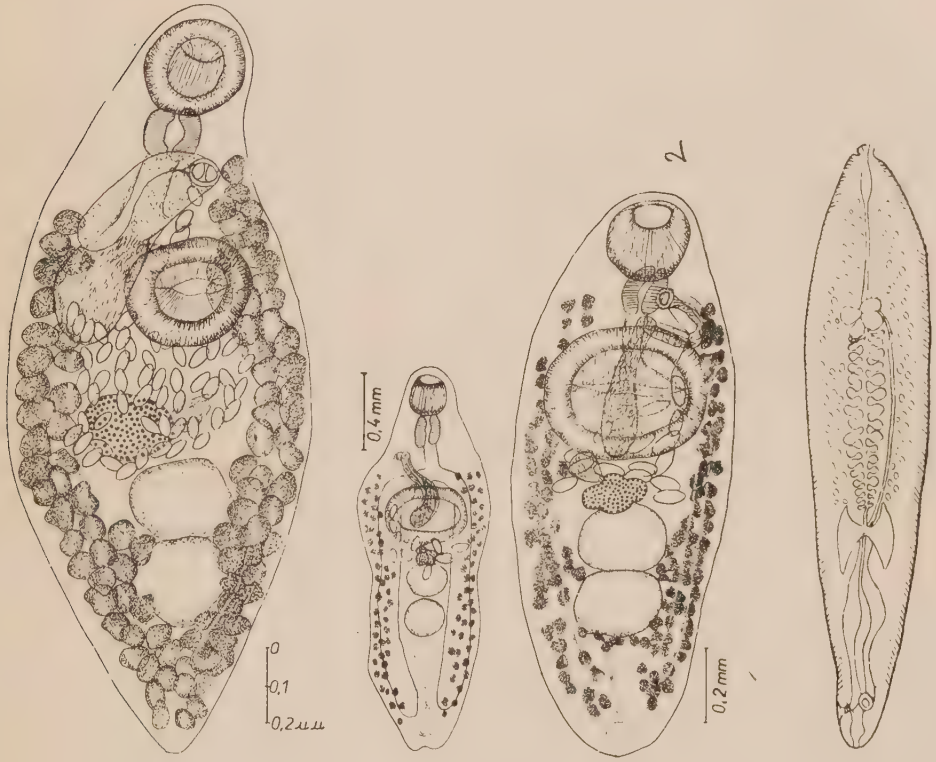


Рис. 6. *Neoallocreadium* sp. 2. — Рис. 7. *Plagioporus myoxocephalus* sp. n. A и B — вариации. — Рис. 8. *Sanguinicola skrjabini* sp. n.

S. armata отличается формой тела, кишечника и яичника, а также формой и количеством семенников и характером вооружения. От *S. huronis* отличается количеством и формой кишечных лопастей, семенников и формой яичника. Этот вид, как и всех представителей рода *Sanguinicola*, следует отнести к категории паразитов, обладающих эпизоотическим потенциалом, т. к. известны случаи гибели карпа от сангвиниколеза в прудовых хозяйствах, где это заболевание иногда принимают за бранхиомикоз. Вид назван в честь академика Константина Ивановича Скрябина.

Литература

Коваль, В. П. (1955): Критичный огляд видового складу роду *Plagioporus* (Trematoda Digenea). Наукові записки Київськ. держ. унів. им. Шевченко, т. XIII, в. XXI, Тр. Біол. грунт.фак. № 10. — Коваль, В. П. (1957): Трематоди роду *Allocreadium* Looss, 1900 в рибах прісноводних водоим УРСР. Наук. зап. Київс. держ. унів. им. Шевченко, т. XVI, в. XX, біол. сбірн № 14 — Скрябин (1951): Трематоды животных и человека, т. V. *Schistosomata* Skrjabin et Schulz 1937. — Скрябин, К. И. и Коваль, В. П. (1958): Трематоды животных и человека, подсем. *Plagioporidae*, т. XV. — Yamaguti, S. (1958): Systema Helminthum, v. 1. The Digenetic Trematodes of Vertebrates, pt. 1—2, London—New York.

15. IX. 1960

СССР, Москва В-71, Ленинский проспект 33

Zusammenfassung

Es werden neun neue Trematodenarten mit einer neuen Gattung aus dem Darm von sieben Fischarten ausführlich beschrieben. Die Fische stammten aus dem Fluß Amur. Acht Arten von Würmern gehören zu der Familie Allocreadiidae und eine Art zu den Sanguinicolidae. Dabei sieben Arten gehören zu der neuen Gattung *Neoallocreadium*, eine zu *Plagioporus* und eine Art zu der Gattung *Sanguinicola*.

Eine Differenzialdiagnose von diesen Arten und 11 Abbildungen sind hinzugefügt.

A. Ch. Achmerov

Summary

The author describes in detail nine new species and one new genera of digenetic Trematodes eight of which belong to the family Allocreadiidae and one to the Sanguinicolidae. These are: *Neoallocreadium elongatum* n. g., sp. n., *N. pseudaspii* g. n., sp. n., *N. hypophthalmichthydis* g. n., sp. n., *N. erythroculteris* n. g., sp. n., *N. sp. 1*, *N. sp. 2*, *N. sp. 3*, *Plagioporus myotocephalus* sp. n., *Sanguinicola skrjabini* sp. n.

The worms were found in the intestines of seven species of fishes of the river Amur.

A di erential diagnosis of these species and eleven illustrations are given.

A. Ch. Achmerov

Résumé

L'auter décrit d'une manière détaillée huit nouvelles espèces d'helminthes, appartenant à la famille des Allocreadiidae et une, gui fait partie de la famille des Sanguinicolidae.

Les vers ont été trouvés dans l'intestin de sept espèces de poissons du fleuve Amour.

Neuf espèces de vers appartienent au genre nouveau — *Neoallocreadium*.

Une autre au genre *Plagioporus* et une espèce au genre *Sanguinicola*.

L'article est accompagné d'une diagnose differentielle et des onze dessins.

A. Ch. Achmerov

DK:576.895.122.27 : 597(437.6)

Vorkommen, Wirte, Lokalisierung und Invasionsextensität der Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) bei Fischen in den Gewässern slowakischer Flüsse

Встречаемость, хозяева, локализация и экстенсивность инвазии метацеркариев *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) у рыб в речных бассейнах Словакии

Occurrence, Hosts, Localization and Invasion Extensity of the Metacercariae *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in Fishes of Slovak Rivers

Présence, hôtes, localisation et extension de l'infestation des métacercaires de *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) chez les poissons dans les bassins des rivières slovaques

R. Žitňan

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice. Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Nach Morozov (1952) wurden die Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in verschiedenen Organen der Fische zum erstenmal im Jahre 1911 von Yokogawa auf Tajwan gefunden, der als erster darauf aufmerksam machte, daß reife Saugwürmer im Verdauungsapparat von Ratte, Hund und Mensch parasitieren. Seit dieser Zeit wurde dieser Helminth in mehreren Ländern Asiens und Europas gefunden. So auf dem Gebiet der UdSSR (Zmeev 1932, 1936), Malewitzkaja (1938), Koval (1950), Rumäniens (Ciurea 1916, 1924), auch Ungarns (Prettenhoffer 1930). Aus unserem Land wurde der Fund von Metazerkarien von Vojtek (1959) und Žitňan (1959) angeführt. Vojtek (1959) stellte sie in den Schuppen von zwei Karpfenfischarten aus dem Überschwemmungsgebiet der Kleinen Donau bei Komárno fest. Der Autor (1959) meldete den Fund von Metazerkarien am Unterlauf der Flusses Hron (Gran), wo sie bei 17 Fischarten aus der Familie Cyprinidae und Percidae auftraten. Gleichzeitig wurde durch einen biologischen Versuch die Zugehörigkeit der festgestellten Metazerkarien zur Art *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) bewiesem.

Die ersten Zwischenwirte dieses Saugwurmes in Europa sind nicht bekannt. Im fernen Osten sind dies Schnecken aus den Gattungen *Melania, Pyradus* und *Katayama*. Morozov (1952) nimmt an, daß dies in Europa die Arten *Fagotia esperi* Ferrusac, 1823 und *Fagotia acicularis* Ferrusac, 1823 aus der Familie Melaniidae sind. Beide Arten sind in der Südslowakei in der Donau und in manchen ihrer Nebenflüsse zu finden (Ložek 1949, 1951, 1956 und Brtek 1953).

Im Jahre 1959 befaßten wir uns mit der Feststellung der Verbreitung der Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* bei Fischen in den Gewässern mehrerer (10) slowakischer Flüsse. Unser

Interesse richteten wir auf Gebiete, in denen die Annahme ihres Auftretens begründet war. Solche Forschungen erforderte die Tatsache, daß es sich um einen nicht nur für freilebende — und Haustiere, sondern auch für den Menschen pathogenen Helminthen handelt. Auch der Umstand, daß bis zum Jahre 1975 eine Erhöhung des Fischfanges aus den fließenden Gewässern der Slowakei von 4100 q im Jahre 1959 auf 15 900 q im Jahre 1975 (Volček 1959), geplant wird, wodurch die potentielle Gefahr einer Invadierung von Menschen und Tier durch diesen Saugwurm sicherlich wesentlich erhöht wird, beschleunigte unseren Vorsatz.

Abb. 1: Vorkommen der Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* Katsurada, 1912 bei Fischen in den Gewässern slowakischer Flüsse. ● – Lokalitäten mit Metazerkarienfund ○ – Lokalitäten ohne Metazerkarienfund

Material und Methoden

In der Arbeit werden die Sezierungsergebnisse, die im Laufe des Jahres 1958 am Unterlauf des Flusses Hron (Gran) im Rahmen einer Erforschung der Fischhelminthenfauna dieses Flusses, gewonnen wurden, angeführt. Ferner werden auch die Ergebnisse der Erforschung von 17 Lokalitäten im Jahre 1959 in den Gewässern von 10 slowakischen Flüssen (Donau, Váh, Nitra, Žitava, Ipeľ, Bodva, Hornád, Topľa, Laborec und Latorica) angeführt.

Die Fische wurden mit Hilfe von Fangnetzen und Senknetzen verschiedener Ausmaße, elektrischer Aggregaten und Angeln, oft mit Hilfe der Mitglieder der städtischen Organisation des slowakischen Fischerverbandes und der Anglergruppe der Staatlichen Fischerei in Štúrovo gewonnen, wofür wir diesen an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank aussprechen.

Nach Metazerkarien wurden die Schuppen, Flossen, Kiemen und in manchen Fällen auch die Muskeln der Fische untersucht.

Bei den Schuppenfischen wurden von jedem Stück 50 von verschiedenen Stellen der Körperoberfläche abgenommene Schuppen untersucht.

Die Kiemen wurden mittels der Kompressionsmethode untersucht. Bei kleinen Fischen ganze Kiemenbogen, bei größeren abgeschnittene Kiemenblätter.

Die Flossen wurden ebenfalls mittels der Kompressionsmethode untersucht. Bei kleineren Fischen waren die Zysten gut ersichtlich, jedoch bei größeren, ihrer ziemlichen Flossenstärke wegen, waren die Zysten nicht gut sichtbar.

In einigen Fällen wurde bei stärker invadierten Fischen auch die Muskulatur mittels der Kompressionsmethode untersucht. Die Ergebnisse waren jedoch negativ.

In den Schuppen der Fische wurden die kleinste und größte Zystenanzahl in einer Schuppe verfolgt und vermerkt. In den Flossen, Kiemen und der Muskulatur wurde die Gegenwart von Zysten ohne Vermerkung ihrer Anzahl evidiert.

Die Fische wurden nach Berg (1948—1949) und Hrabě und Oliva (1953) bestimmt.

Ergebnisse

Donau bei Štúrovo

Aus dieser Lokalität wurden 216 zu 24 Arten gehörige Fische untersucht. Davon waren 109 (50,4%) zu 20 Arten gehörige Fische invadiert. Am haüfigsten waren *Leuciscus idus*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus alburnus*, *Pelecus cultratus* (zu 100%), *Blicca bjoerkna* (81,2%) und *Chondrostoma nasus* (80,0%) befallen. Dies sind in diesem Donauabschnitt geläufig auftretende Arten und werden außer *Alburnus alburnus* und *Pelecus cultratus* von den Ortsbewohnern häufig konsumiert.

Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe war bei *Alburnus alburnus* (16), *Leuciscus idus* (13) und *Blicca bjoerkna* (9). Am haüfigsten befallen waren die Schuppen, und das bei 106 Fischen, weniger die Flossen, bei 66 Fischen (60,5%) und am wenigsten die Kiemen, bei 56 Fischen (51,3).

Bei *Esox lucius*, *Barbus barbus*, *Ameiurus nebulosus* und *Acerina schraetser* wurden kleine Metazerkarien festgestellt.

Donau bei Palkovičovo

In dieser Lokalität wurden 120 zu 15 Arten gehörige Fische untersucht. Invadiert waren 42 Stück (35,0%), die 11 Arten angehörten. Invasionsextensität: die größte bei *Leuciscus idus* (100%), *Leuciscus cephalus* (75,2%) und *Blicca bjoerkna* (64,2%). Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe wurde bei *Leuciscus cephalus* (14), *Leuciscus idus* (9) und *Blicca bjoerkna* (7) gefunden.

Am haüfigsten befallen waren die Schuppen bei 42 Fischen (100%), weniger die Flossen- bei 15 Fischen (35,7%) und am wenigsten die Kiemen — bei 14 Fischen (33,3%). Nicht invadiert waren *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Barbus barbus* und *Perca fluviatilis*.

Váh bei ihrer Vereinigung mit der Kleinen Donau

Von 95 untersuchten, zu 11 Arten gehörigen, Fischen waren 34 (35,7%) zu 8 Arten gehörige Fische invadiert. Die größte Invasionsextensität wurde bei *Leuciscus idus* (100%), *Blicca bjoerkna* (60,0%) und *Abramis brama* (41,6%) verzeichnet. Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe wurde bei *Leuciscus idus* (8), *Leuciscus cephalus* (6) und *Abramis brama* (6) verzeichnet. Am haüfigsten befallen waren die Schuppen bei 34 Fischen (100%), weniger die Flossen — bei 16 Fischen (47,0%) und am wenigsten die Kiemen — bei 13 Fischen (38,2%). Bei *Esox lucius*, *Perca fluviatilis* und *Acerina cernua* wurden kleine Metazerkarien gefunden.

Nitra bei Lándor

Von 119 zu 14 Arten gehörigen Fischen waren 45 (37,5%), die 8 Arten angehörten, befallen. Die Invasionsextensität war am größten bei *Leuciscus idus* (85,7%), *Leuciscus cephalus* (66,6%) und *Blicca bjoerkna* (50,0%). Die meisten Zysten in einer Schuppe

Tabelle 1

Invadierung der Fische durch Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* (KATSURADA, 1912) in der Südslowakei

Nummer		Donau bei Štúrovo		Donau bei Palkovičovo		Váh beim Zusammenfluß mit der Kleinen Donau		Nitra bei Lándor		Nitra bei Nitra		Žitava bei Hurbanovo		Žitava bei Vráble		Unterlauf des Flusses Hron (Gran)		Ipeľ bei Salka		Ipeľ bei Pastovce		Insgesamt		
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	untersucht	invadiert	% der invadierten Fische
1	*Acipenser ruthenus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1		—
2	*Esox lucius*	3	—	2	—	4	—	5	—	2	—	—	—	13	—	12	—	7	—	5	—	53	—	—
3	*Cyprinus carpio*	8	1	4	—	—	—	3	—	6	—	5	—	7	—	36	—	3	—	—	—	72	1	—
4	*Carassius carassius*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	12	—	—
5	*Rutilus rutilus*	8	4	7	4	—	—	12	5	7	—	6	6	—	—	14	4	15	7	7	—	76	30	39,3
6	*Rutilus pigus virgo*	16	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	4	—	—	—	—	27	11	4,0
7	*Leuciscus leuciscus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—		—
8	*Leuciscus cephalus*	7	7	8	6	13	4	9	6	16		12	10	15	—	55	23	15	12	15	2	165	70	43,4
9	*Leuciscus idus*	14	14	3	3	6	6	7	6	—	—	18	17	—	—	8	6	8	8	—	—	64	60	93,7
10	*Scardinius erythrophthalmus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	4	6	4	—	—	20	8	40,0
11	*Aspius aspius*	9	5	6	2	6	2	—	—	3	—	4	1	4	—	14	4	8	4	3	1	57	19	33,3
12	*Tinca tinca*	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	13	—	6	—	—	—	21	—	—
13	*Chondrostoma nasus*	5	4	—	—	—	—	—	—	16	2	4	4	11	2	42	9	15	14	15	4	104	39	37,5
14	*Gobio gobio*	15	4	15	4	5	1	—	—	15	—	7	—	13	—	15	—	15	4	13	—	113	13	11
15	*Gobio kessleri*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—

16	*Gobio albipinnatus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	15	3	—	—	25	3	12,0
17	*Barbus barbus*	11	—	5	—	—	—	3	—	18	—	—	—	8	—	24	—	4	—	11	—	84	—	—
18	*Barbus meridionalis petényi*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—
19	*Alburnus alburnus*	15	15	16	5	15	6	15	8	15	1	16	7	16	—	18	3	15	11	15	—	156	56	35,8
20	*Alburnoides bipunctatus*	—	—	—	—	—	—	—	15	15	—	—	—	11	—	11	—	15	3	6	—	58	3	5,1
21	*Blicca bjoerkna*	16	13	14	9	15	9	14	7	4	—	16	12	—	—	14	9	15	14	4	1	112	74	66,0
22	*Abramis brama*	15	9	12	3	12	5	15	8	—	—	12	8	—	—	30	14	7	5	—	—	103	52	50,4
23	*Abramis sapa*	4	3	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	5	4	6	3	—	—	19	10	52,6
24	*Abramis ballerus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	100,0
25	*Vimba vimba*	14	9	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	23	8	—	—	—	—	52	17	32,6
26	*Pelecus cultratus*	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	5	4	80,0
27	*Rhodeus sericeu amarus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	14	—	—
28	*Nemachilus barbatulus*	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	8	—	—
29	*Cobitis taenia*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5	—	—
30	*Misgurnus fossilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	17	—	—
31	*Silurus glanis*	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	3	1	—	—	13	3	13,0
32	*Ameiurus nebulosus*	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	22	—	
33	*Lota lota*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	6	—	16	—	15	—	—	—	42	—	—
34	*Perca fluviatilis*	7	2	4	—	3	—	5	—	6	—	—	—	—	—	16	—	5	—	3	—	49	2	4,0
35	*Lucioperca lucioperca*	6	2	11	3	—	—	11	3	—	—	6	1	—	—	13	7	7	5	—	—	54	21	38,8
36	*Lucioperca volgensis*	7	3	5	2	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	13	6	—	—	34	12	35,3
37	*Aspro zingel*	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	4	1	—	—	11	4	36,3
38	*Acerina cernua*	14	1	8	1	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	46	2	4,3
39	*Acerina schraetser*	4	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	12	—	7	1	—	—	26	1	3,8
40	*Lepomis gibbosus*	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	2	—	—	—	19	—	—	—	—	—	25	—	—

a — Anzahl der untersuchten Fische in den einzelnen Lokalitäten.
b — Anzahl der invadierten Fische in den einzelnen Lokalitäten.

wurden bei *Blicca bjoerkna* (11), *Leuciscus cephalus* (7) und *Leuciscus idus* gefunden. Am meisten invadiert waren die Schuppen — bei 45 Fischen (100%), weniger die Kiemen — bei 21 Fischen (46,6%) und am wenigsten die Flossen — bei 19 Fischen (42,2%). Von Metazerkarien nicht befallen waren *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Barbus barbus*, *Ameiurus nebulosus*, *Perca fluviatilis*, *Acerina schraetser* und *Lepomis gibbosus*.

Nitra bei Nitra

In dieser Lokalität wurden 142 zu 14 Arten gehörige Fische untersucht. Befallen waren bloß drei Fische (2,1%), die zwei Arten angehörten. Die Invasionsextensität war gering: bei *Chondrostoma nasus* (12,5%) und *Alburnus alburnus* (6,6%). Die Zystenanzahl in den Schuppen der befallenen Fische war ebenfalls gering: bei *Chondrostoma nasus* (3) und bei *Alburnus alburnus* ¦(2). Von den übrigen Organen waren bloß die Kiemen bei *Alburnus alburnus* befallen.

Die geringe Invadierung der Fische in dieser Lokalität kann entweder mit dem Fehlen von Zwischenwirten (ungeeignete Lebensbedingungen, wie Regulierung, tiefes Wasser ohne seichte Ufer, um schlammiger Grund), oder damit, daß die invadierten Fische vom nicht regulierten Unterlauf wegen der Schleuse bei Dolné Krškany (3,5 m hoch) nicht hieher gelangen konnten, zusammenhängen. Sie konnten jedoch mit einem Aussatz anderer Fische (Karpfen) mitgebracht und und in diesen Flußabschnitt ausgesetzt worden sein, oder auch von Sportfischern hieher als lebende Lockfischchen eingeschleppt und nach Beendigung des Fanges in dem Fluß belassen worden sein.

Tabelle 2

Übersicht der Invadierung der Organe bei untersuchten Fischen durch die Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* (KATSURADA, 1912) in den Gewässern der Flüsse in der Südslowakei

	Anzahl der Fische		%	Invadiert					
	untersucht	invadiert	der invadierten Fische	Schuppen	in %	Flossen	in %	Kiemen	in %
Donau bei Štúrovo	216	109	50,4	106	97,2	66	60,5	56	51,3
Donau bei Palkovičovo	120	42	35,0	42	100,0	15	35,7	14	33,3
Váh beim Zusammenfluß mit der Kleinen Donau	95	34	35,7	34	100,0	16	47,0	13	38,2
Nitra bei Lándor	119	45	37,8	45	100,0	19	42,2	21	46,6
Nitra bei Nitra	142	3	2,1	3	—	—	—	1	—
Žitava bei Hurbanovo	113	66	58,4	64	96,9	30	45,4	25	37,7
Žitava bei Vráble	104	2	1,9	2	—	1	—	—	—
Unterlauf des Flusses Hron (Gran)	540	104	20,6	104	100,0	45	43,2	35	33,6
Ipeľ bei Salka	229	106	46,4	105	99,0	50	47,2	48	45,2
Ipeľ bei Pastovce	97	8	8,2	8	100,0	2	25,0	3	37,5
Insgesamt	1775	519	29,2	513	98,8	244	46,8	216	41,6

Žitava bei Hurbanovo

Von 113 zu 13 Arten gehörigen Fischen waren 66 (58,4%) zu 9 Arten gehörige Fische invadiert. Die Invasionsextensität war am größten bei *Chondrostoma nasus* (100%), *Leuciscus idus* (94,4%), *Leuciscus cephalus* (83,3%) bei *Blicca bjoerkna* (75,0%). Die meisten Zysten im einer Schuppe wurden bei *Leuciscus idus* (13), *Blicca bjoerkna* (8) und *Chondrostoma nasus* (5) verzeichnet. Am haüfigsten befallen waren die Schuppen — bei 64 Fischen (96,9%), weniger die Flossen — bei 30 Fischen (45,4%) und am wenigsten die Kiemen — bei 25 Fischen (37,7%). Bei *Cyprinus carpio*, *Gobio gobio*, *Lota lota* und *Lepomis gibbosus* wurden keine Metazerkarien festgestellt.

Tabelle 3

Übersicht der untersuchten Fische in den Lokalitäten der Ostslowakei bei der Erforschung der Verbreitung der Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912)

Nummer	Name der Fische / der Lokalitäten	Bodva bei Hosťovce	Hornád bei Košice	Hornád bei Trstená	Topľa bei Bošťice	Laborec bei Michalovce	Laborec bei Oborín	Latorica bei Leles	Latorica bei Boľ	Čierna Voda bei Senné	Insgesamt untersucht
1	*Esox lucius*	5	2	7	8	3	4	2	3	9	43
2	*Cyprinus carpio*	3	13	4	4	5	4	7	5	11	56
3	*Carassius carassius*	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4
4	*Rutilus rutilus*	—	4	9	5	—	6	—	8	—	32
5	*Rutilus pigus virgo*	—	—	—	—	—	2	9	6	—	17
6	*Leuciscus leuciscus*	—	8	—	—	—	—	—	—	—	8
7	*Leuciscus cephalus*	15	15	15	15	15	5	—	2	15	107
8	*Leuciscus idus*	—	—	—	—	—	—	4	6	14	24
9	*Phoxinus phoxinus*	—	4	—	—	—	—	—	—	—	4
10	*Scardinius erythrophthalmus*	—	—	—	—	—	—	—	—	15	15
11	*Aspius aspius*	—	6	10	7	—	4	6	11	6	50
12	*Leuciscus delineatus*	—	—	—	—	—	—	—	11	—	11
13	*Chondrostoma nasus*	5	15	15	6	15	—	—	—	—	56
14	*Gobio gobio*	14	15	15	5	12	11	12	4	—	88
15	*Gobio albipinnatus*	—	—	—	—	9	7	—	—	—	16
16	*Barbus barbus*	12	15	15	—	14	—	3	—	12	71
17	*Barbus meridionalis petényi*	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5
18	*Alburnus alburnus*	11	15	15	15	12	12	15	14	—	109
19	*Alburnoides bipunctatus*	7	15	—	12	9	—	—	—	—	43
20	*Blicca bjoerkna*	—	—	—	6	—	15	15	15	15	66
21	*Abramis brama*	—	—	—	9	—	3	10	7	—	29
22	*Vimba vimba*	7	15	15	—	—	—	—	—	15	52
23	*Nemachilus barbatulus*	14	7	—	—	—	—	—	—	—	21
24	*Silurus glanis*	—	—	—	—	—	—	2	3	—	5
25	*Ameiurus nebulosus*	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
26	*Perca fluviatilis*	3	4	6	3	2	—	—	7	13	38
27	*Lucioperca lucioperca*	—	—	—	—	—	9	14	8	—	31
28	*Lucioperca volgensis*	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
29	*Aspro zingel*	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
30	*Acerina cernua*	—	—	—	—	—	7	9	10	5	31

Žitava bei Vráble

Von 104, zu 10 Arten gehörigen Fischen, waren nur zwei Fische (1,9%) der Art *Chondrostoma nasus* invadiert.

Die Invasionsextensität der invadierten Fische war gering (18,1%), ähnlich auch die Zystenanzahl in einer Schuppe (4). Befallen waren bloß die Schuppen.

Das Auftreten der Metazerkarien kann mit der Migration in der Zeit der Laiche von den Unterabschnitten der Žitava, wo die Fische im ziemlichen Maße invadiert sind (Hurbanovo 58,4%), erklärt werden.

Die verhältnismäßige Invadierung der Fische in dieser Lokalität kann auch durch das Fehlen der angenommenen Zwischenwirte — erklärt werden, deren Verbreitung höchst — wahrscheinlich nicht ein so hohes Maß erreicht (Ložek 1951).

Unterlauf des Flusses Hron (Gran)

In 7 Lokalitäten des Unterlaufes des Hron (Tlmače, Vyšné n. Hronom, Svodov, Želiezovce, Pohronský Ruskov, Kamenín, Kamenica n. Hronom) untersuchten wir 540 zu 40 Arten gehörige Fische, von welchen 104 (22,8%) zu 17 Arten gehörige Fische invadiert waren. Am häufigsten invadiert waren *Abramis sapa* (80,0%), *Leuciscus idus* (75,0%), *Blicca bjoerkna* (64,2%) und *Abramis brama* (46,6%). Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe wiesen *Alburnus alburnus* (42), *Blicca bjoerkna* (12), *Abramis brama* (11) und *Leuciscus idus* (8) auf. Am häufigsten befallen waren die Schuppen bei 104 Fischen (100%), seltener die Flossen bei 45 Fischen (43,2%) und am seltensten die Kiemen bei 35 Fischen (33,6%).

Ähnlich wie bei den anderen Nebenflüssen der Donau (Nitra, Žitava, Ipeľ) vermindert sich auch am Hron flußaufwärts die Invasionsextensität. Bei Kamenica n. Hronom waren von 175 untersuchten Fischen bloß 45 (25,7%), bei Kamenica von 46 untersuchten Fischen 15 (32,6%), bei Pohronský Ruskov von 48 untersuchten Fischen 11 (22,9%), bei Želiezovce von 65 untersuchten 6 (9,5%), bei Vyšné n. Hronom von 96 untersuchte nur 10 (10,4%) und bei Tlmače von 47 untersuchten Fischen bloß 4 (8,5%) invadiert.

Unter den untersuchten Fischen befinden sich 151 Stück (27,9%) bei welchen wir an anderen Stellen keine Metazerkarien fanden.

Ipeľ bei Salka

Von 229 untersuchten, zu 24 Arten gehörigen Fischen, waren 106 Fische (46,4%) die 18 Arten angehören, invadiert. Die Invasionsextensität war am höchsten bei: *Leuciscus idus* (100%), *Blicca bjoerkna* (93,3%), *Chondrostoma nasus* (93,3%) und *Leuciscus cephalus* (80,0%). Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe war bei *Leuciscus idus* (18), *Blicca bjoerkna* (9), *Chondrostoma nasus* (7) und *Abramis brama* (7).

Am häufigsten invadiert waren die Schuppen — bei 105 Fischen (99,0%), weniger die Flossen – 50 Fischen (47,2%) und die Kiemen — bei 48 Fischen (45,2%). Metazerkarien wurden bei folgenden Fischen festgestellt: *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Barbus barbus*, *Lota lota* und *Perca fluviatilis*. In dieser Lokalität wurde nach der Žitava bei Hurbanovo (58,4%) und der Donau bei Štúrovo (50,4%) die höchste Invasionsextensität (46,4%) der Fische von sämtlichen untersuchten Lokalitäten verzeichnet.

Ipeľ bei Pastovce

Von 97 untersuchten, zu 11 Arten gehörigen Fischen waren bloß 8 (8,2%), die 4 Arten angehörten, invadiert. Invadiert waren nur die Arten, bei denen Metazerkarien auch in

anderen Lokalitäten laufend gefunden wurden. Die höchste Invasionsextensität wiesen folgende Arten auf: *Aspius aspius* (33,3%) und *Chondrostoma nasus* (26,6%), die niedrigste *Leuciscus cephalus* (13,3%). Die größte Zystenanzahl in einer Schuppe wurde *Leuciscus cephalus* (3) und *Chondrostoma nasus* (3) verzeichnet.

Von den untersuchten Organen waren die Schuppen bei 8 Fischen (100%) invadiert, weniger die Kiemen bei 3 Fischen und am geringsten die Flossen bei zwei Fischen. Ähnlich wie in den anderen Flüssen dieser Region weist die Invasionsextensität in unterem Teile Ipeľ zum Oberlauf hin eine fallende Tendenz auf.

Die Flüsse der Ostslowakei

Bei der Erforschung des Vorkommens der Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* bei Fischen in den Gewässern der ostslowakischen Flüsse (in Laufe des Jahres 1959) richteten wir unser Interesse auf Lokalitäten ähnlichen Charakters wie in der Südslowakei. Die untersuchten Fische stammten aus den Unterläufen von 6 Flüssen (Bodva, Hornád, Topľa, Laborec, Latorica, Čierna Voda), und das aus 9 Lokalitäten. Insgesamt wurden 1141 zu 30 Arten gehörige Fische untersucht. Trotzdem, daß die Anzahl jener Fischarten, die in den Gewässern der südslowakischen Flüsse am haüfigsten invadiert sind, verhältnismäßig hoch ist [*Leuciscus cephalus* (107), *Leuciscus idus* (24), *Blicca bjoerkna* (66), *Abramis brama* (29), *Chondrostoma nasus* (56)], wurden Metazerkarien *Metagonimus yokogawai* in keinem einzigen Fall festgestellt.

Literatur

Achmerov, A. Ch. (1948): Parazity ryb reki Amura. Izv. Tichookeansk. inst. morsk. rybn. choz. i okeanogr. XXVII. — Bauer, O. N. (1958): Ryby kak istočnik geľmintozov čeloveka. Osnovnyje problemy parazitologii ryb. Izd. Leningrad. univ. 1958, 321—335. — Berg, L. S. (1948—1949): Ryby presnych vod SSSR i sopredeľnych stran I, II, III. Izd. AN SSSR Moskva—Leningrad. — Brtek, J. (1953): Príspevok k poznaniu rozšírenia niektorých pre faunu ČSR nových, alebo málo známych pontoskopických druhov živočíchov v Dunaji, Biológia VIII, 197 až 309. Ciurea, J. (1915): Über einige Distomen aus dem Darm unserer Haustiere und des Pelikans, für welche die Fische als Infektionsquelle zu betrachten sind. Ztchr. f. Infektionskrankheiten parasit. Krankh. u. Hygiene der Haustiere XVI, 445—458. — Ciurea, J. (1916): Nachtrag zu meiner Arbeit über einige Distomen etc. Ibid, XVII, 108—112. — Ciurea, J. (1924): Heterophyides de la faune parasitaire de la Roumanie. Parasitology XVI, 1—21. — Hrabě, S., Oliva, O. (1953): Klíč našich ryb. ČSAV Praha. — Koval, B. P. (1950): Digenetičeskije sosaľščiki ryb nižnego Dnepra. Trudy Biologo-gruntoznavčovo fak. Kijiv. derž. univ. 5., 187—207. — Ložek, V. (1949): Kritický přehled československých měkkýšu. Sborník Nár. musea, řada B, č. 3, Zoologie č. 1. — Ložek, V. (1951): Vodní měkkýš *Fagotia esperi* Férrusac v Československu. Akvar. listy XXIII, 1, 3—4. — Ložek, V. (1956): Klíč čs. měkkýšů. SAV Bratislava. — Malevickaja, M. (1938): Do pitania pro najavnisť *Metagonimus yokogawai* Katsurada na territorii URSR. Zbirnik prac zoolog. muzeju AN URSR XIX, 21—22, 187—192. — Markevič, A. P., (1951): Parazitofauna presnovodnych ryb USSR, Kijev. — Markevič, A. P., Koval, B. P. (1952): Chvorobi ľudini, dželom jakich je riba. Izd. Kievsk. univ. — Morozov, F. N. (1952): Nadsemejstvo Heterophyoidea Faust, 1929 (in Trematody životnych i čeloveka, pod redakciej akad. K. J. Skriabina, AN SSSR, Moskva VI, 153—615. — Piekarski, G. (1954): Lehrbuch der Parasitologie, Berlin. — Prettenhoffer, Z. (1930): Kisérleti vizsgálatok dunai halakban élősködő trematoda-larvák hazai előfordulásárol. Közlemények az összehasonlító élet és kórtan köréből, Budapest XXIV, 1—4, 3—17. — Vojtek, J. (1959): Metagonimus yokogawai, Katsurada 1912, nový druh metacerkarii pro faunu ČSR. Věstník Čs. zool. spol. XXIII 1, 70—73. — Volček, L. (1959): Mohutné a radostné perspektívy v rozvoji rybárstva. Poľovníctvo

a rybárstvo XI, 12, 14—15. — Zmejev, G. J. (1932): Poražennosť ryb limana reki Amura metacerkariami *Metagonimus yokogawai*. Parazit. sb. zool. instituta, AN SSSR III, 252—258. — Zmejev, G. J. (1936): Sosaľščiki i lentočnyje červi ryb reki Amura. Parazit. sb. zool. instituta AN SSSR IV, 405—436. — Žitňan, R. (1959): Beitrag zum Vorkommen von Metacercarien Metagonimus yokogawai Katsurada, 1912, im Unterlauf des Flusses Hron. Helminthologia I, 1—4, 99—102.

26. IX. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В 1958 и 1959 гг. при обследовании расширения метацеркариев *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) в 24 местонахождениях Словакии в 11 речных бассейнах было обследовано 2816 рыб, принадлежащих к 9 семействам (Acipenseridae, Esocidae, Cyprinidae, Cobitidae, Siluridae, Ameiuridae, Gadidae, Percidae a Centrarchidae), 32 родам и 42 видам.

1. Метацеркарии были обнаружены в 16 местонахождениях в бассейнах 6 рек (Дунай, Ваг, Нитра, Житава, Грон, Ипель) южной Словакии.

2. В речных бассейнах восточной Словакии (Бодва, Горнад, Топля, Лаборец, Латорица, Черная Вода) даже несмотря на большое количество (1141) обследованных рыб, метацеркарии обнаружены не были.

3. В области встречаемости метацеркариев было из 1775 обследованных рыб, принадлежащих к 9 семействам, 30 родам и к 40 видам заражено 519 рыб (29,2 %) принадлежащих к 3 семействам (Cyprinidae, Siluridae, Percidae), 18 родам и к 25 видам (*Cyprinus carpio*, *Rutilus rutilus*, *Rutilus pigus virgo*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus idus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Aspius aspius*, *Chondrostoma nasus*, *Gobio gobio*, *Gobio albipinnatus*, *Alburnus alburnus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brama*, *Abramis sapa*, *Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Pelecus cultratus*, *Silurus glanis*, *Perca fluviatilis*, *Lucioperca lucioperca*, *Lucioperca volgensis*, *Aspro zingel*, *Acerina cernua*, *Acerina schraetser*).

4. *Rutilus pigus virgo*, *Gobio albipinnatus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Silurus glanis*, *Aspro zingel*, *Acerina schraetser* являются новыми, до сих пор не описанными промежуточными хозяевами *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912).

5. Из гельминтологически позитивных 519 рыб наиболее часто была заражена чешуя — у 513 экз. (98,8 %), меньше плавника — у 244 экз. (46,8 %) и малейше жабры — у 216 экз. (41,6 %). В мускулатуре метацеркарии обнаружены не были.

6. Валовая экстенсивность инвазии метацеркариев *Metagonimus yokogawai* в области их встречаемости в Словакии 29,2 %.

Из изучаемых местонахождений наиболее высокая экстенсивность инвазии была обнаружена: Житава над Гурбановом (58,4 %), Дунай над Штуровом (50,4 %), Ипель под Салькой (46,4 %).

Из хозяев наиболее часто были заражены: *Leuciscus idus* — в 60 экз. (93,7 %), *Blicca bjoerkna* — 74 экз. (66,0 %), *Abramis sapa* — 10 экз. (52,6 %) и *Leuciscus cephalus* — 70 экз. (43,4 %).

7. Наиболее высокое число метацеркариев в одной чешуйке было у *Alburnus alburnus* (42), значит у видов сильно зараженных.

8. Из исследований также вытекает, что экстенсивность инвазии по направлению к верховью рек (Дунай, Нитра, Житава, Грон, Ипель) имеет нисходящую тенденцию.

Р. Житнян

Summary

During the years 1958 and 1959, 2816 fishes, belonging to 9 families (Acipenseridae, Esocidae, Cyprinidae, Cobitidae, Siluridae, Ameiuridae, Gadidae, Percidae and Centrarchidae), 32 genera and 42 species have been examined at the investigation of the metacercariae *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in 24 localities of Slovakia, in the waters of 11 rivers.

1. Metacercariae have been found in 16 localities in the waters of 6 rivers (Danube, Váh, Žitava, Hron, Ipeľ) of South Slovakia.

2. In the waters of the East-Slovakia rivers (Bodva, Hornád, Topľa, Laborec, Latorica, Čierna Voda) metacercariae have not been detected in spite of the large number of examined fishes (1141).

3. In the region of occurrence of metacercariae among 1775 examined fishes, belonging to 9 families, 30 genera and 40 species, 519 (29,2%) belonging to 3 families (Cyprinidae, Siluridae,

Percidae) 18 genera and 25 species have been invaded: *(Cyprinus carpio, Rutilus rutilus, Rutilus pigus virgo, Leuciscus cephalus, Leuciscus idus, Scardinusi erythrophthalmus, Aspius aspius, Chondrostoma nasus, Gobio gobio, Gobio albipinnatus, Alburnus alburnus, Alburnoides bipunctatus, Blicca bjoerkna, Abramis brama, Abramis sapa, Abramis ballerus, Vimba vimba, Polecus cultratus, Silurus glanis, Perca fluviatilis, Lucioperca lucioperca, Lucioperca volgensis, Aspro zingel, Acerina cernua, Acerina schraetser).*

4. *Rutilus pigus virgo, Gobio albipinnatus, Alburnoides bipunctatus, Silurus glanis, Aspro zingel, Acerina schraetser* are new, intermediate hosts of *Metagonimus yokogawai* not yet stated till now.

5. From 519 helminthologically positiv fishes the scales have been invaded most often at 513 pieces (98,8%), not so often the fins — at 244 pieces (46,8%) and most rarely the gills — at 216 pieces (41,6%). In the muscles no metacercariae have been found.

6. The whole invasion extensity of the metacercariae *Metagonimus yokogawai* in the region of their occurrence in Slovakia, is 29,2%.

The highest invasion extensity among the localities examined showed: Žitava at Hurbanovo (58,4%), Danube at Štúrovo (50,4%), Ipeľ at Salka (46,4%).

The most invaded host were: *Leuciscus idus* at 60 pieces (93,7%), *Blicca bjoerkna* 74 pieces (66,0%), *Abramis sapa* 10 pieces (52,6%) and *Leuciscus cephalus* 70 pieces (43,4%).

7. The largest number of metacertariae in one scale has been found at *Alburnus alburnus* (42), *Leuciscus idus* (18), *Leuciscus cephalus* (14), *Blicca bjoerkna* (12) and *Abramis brama* (11), at strongly invaded species.

8. The investigation shows that the invasion extensity (Danube, Nitra, Žitava, Hron, Ipeľ) upwards the river shows a falling tendency.

R. Žitňan

Résumé

En étudiant l'extension des métacercaires de *Metagonimus yokogawai* Katsurada 1912 dans 24 localités des bassins de 11 rivières slovaques, l'auteur a examiné 2816 poissons appartenant à 9 familles (Acipenseridae, Esocidae, Cyprinidae, Cobitidae, Siluridae, Ameiuridae, Gadidae, Percidae et Centrarchidae), à 32 genres et à 42 espèces.

1. Les métacercaires ont été trouvées dans 16 localités des vassins de 6 riviéres (Danube, Váh, Nitra, Žitava, Hron, Ipeľ) en Slovaquie méridionale.

2. Dans les bassins des rivières de la Slovaquie orientale (Bodva, Hornád, Topľa, Laborec, Latorica, Čierna Voda) même malgré un grand nombre des poissons examinés, les métacercaires n'ont pas été mises en évidence.

3. Dans la région de présence des métacercaires, sur 1775 poissons examinés, apartenant à 9 familles, à 30 genres et à 40 espèces, 519 poissons (29,2%) appartenant à 3 familles (Cyprinidae, Siluridae, Percidae), à 18 genres et à 25 espèces *(Cyprinus carpio, Rutilus rutilus, Rutilus pigus virgo, Leuciscus cephalus, Leusccius idus, Scardinius erythrophthalmus, Aspius aspius, Chondrostoma nasus, Gobio gobio, Gobio albipinnatus, Alburnus alburnus, Alburnoides bipunctatus, Blicca bjoerkna, Abramis brama, Abramis sapa, Abramis ballerus, Vimba vimba, Pelecus cultratus, Silurus glanis, Perca fluviatilis, Lucioperca lucioperca, Lucioperca volgensis, Aspro zingel, Acerina cernua, Acerina schraetser)* ont été infestés.

4. *Rutilus pigus virgo, Gobio albipinnatus, Alburnoides bipunctatus Silurus glanis, Aspro zingel* et *Acerina schraetser* sont les nouveaux hôtes intermédiaires de *Metagonimus yokogawai* Katurada 1912, qui n'ont pas été découverts comme tels jusqu'à présent.

5. Chez 519 poissons, positifs du point de vue helminthologique, c'étaient les écailles qui ont présenté le plus souvent l'infestation — chez 513 sujets (98,8%), moins les nageoires — chez 244 sujets (46,8%) et le moins les branchies — chez 216 sujets (41,6%). Dans la musculature, les métacercaires n'ont pas été trouvées.

6. L'extension globale de l'infestation par les métacercaires de *Metagonimus yokogawai* dans la région de leur présence en Slovaquie est 29,2 p. 100.

Parmi les localités examibées, la plus grande extension de l'infestation a été constatée dans la

rivière Žitava près de Hurbanovo (58,4%), dans le Danube près de Štúrovo (50,4%) et dans la rivière Ipeľ près de Salka (46,4%).

Parmi les hôtes, le plus souvent ont été infestés: *Leuciscus idus* — 60 sujets (93,7%), *Blicca bjoerkna* — 74 sujets (66,0%), *Abramis sapa* — 10 sujets (52,6%) et *Leuciscus cephalus* — 70 sujets (43,4%).

7. Le plus grand nombre de métacercaires dans une écaille a été trouvé chez *Alburnus alburnus* (42), *Leuciscus idus* (18), *Leuciscus cephalus* (14), *Blicca bjoerkna* (12), *Abramis brama* (11), or, chez les espéces fortement parasitées.

8. Il ressort aussi de ces recherches que l'extension de l'infestation dans la direction du cours supérieur des rivières (Danube, Nitra, Žitava, Hron, Ipeľ) manifeste une tendence baissante.

R. Žitňan

DK:576.895.122.21:599.32

Новая трематода грызунов *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911)

Eine neue Trematode der Nagetiere *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911)

A new Trematode from Rodents *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911)

La nouvelle trematoda rongeurs *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae, Kossack 1911)

А. Петров и А. Черткова

Всесоюзный институт гельминтологии имени академика К. И. Скрябина. Директор: профессор В. С. Ершов

При изучении трематод грызунов СССР по материалам, хранящимся в Центральном гельминтологическом музее Всесоюзного института гельминтологии имени акад. К. И. Скрябина в Москве, нами были выявлены своеобразные представители семейства Notocotylidae Lühe, 1909, принадлежащие к подсемейству Notocotylinae Kossack, 1911, которые при детальном изучении оказались новым видом нового рода.

Эти гельминты были найдены в большом количестве в слепых кишках у нескольких водяных крыс *(Arvicola terrestris)* и у одной обыкновенной полевки *(Microtus arvalis)* в Армении, но ошибочно отнесенные Щербаковой (1942) к виду *Notocotylus noyeri* Joyeux, 1922. Поэтому описываемый новый вид нового рода мы называем *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. в честь Е. Я. Щербаковой, впервые обнаружившей этих гельминтов.

Описание вида. Notocotylinae среднего размера, достигающие 2,15—4,05 мм длины и 1,20—2,107 мм максимальной ширины. Тело овальной формы, с вентрально загнутыми боковыми краями. Кутикула гладкая. На вентральной поверхности тела имеются кожные железы, расположенные в четырех продольных рядах. Каждый ряд состоит из хорошо развитых пакетов желез.

На основании изучения тотальных препаратов и гистологических срезов этого гельминта, нами установлено, что в латеральных рядах насчитывается по 13—14 кожных желез (чаще —14), а в двух субмедианных сближенных рядах имеется по 11—12 желез. Иногда некоторые противолежащие железы субмедианных рядов бывают особенно тесно сближены друг с другом. Кроме указанных 11—12 желез каждого субмедианного ряда в переднем и заднем концах тела располагается по одной (реже по две) непарных медианных кожных желез.

Ротовая присоска имеет поперечно-овальную форму, 0,195—0,304 мм длины и 0,234—0,094 мм ширины. Фаринкс отсутствует. Пищевод короткий, достигает 0,043 до 0,087 мм. Края кишечных ветвей снабжены неравномерными волнистообразными очертаниями, особенно в области передней и средней третей длины тела. В задней части тела кишечные стволы проходят между семенниками и яичником и заканчиваются на небольшом расстоянии от заднего конца тела.

Семенники 6—12 лопастные, неравной величины расположены в задней части тела, латерально от кишечных ветвей; их размер значительно превышает размер яичника, достигая 0,435—0,967 мм длины и 0,369—0,602 мм ширины. От семенников отходят семявыносящие протоки, которые сливаются в общий семявыносящий канал, простирающийся медианно по направлению к переднему концу тела. Непосредственно около заднего края половой бурсы, общий семявыносящий канал расширяется и образует с правой стороны сильно извитой семенной пузырек. Мощно развитая половая бурса имеет веретенообразную форму, достигает 0,943—1,827 мм длины и 0,217—0,430 мм максимальной ширины. Мощно вооруженный циррус составляет в диаметре 0,087 до 0,195 мм. Половое отверстие расположено медиально, позади или на уровне кишечной бифуркации.

Желточники начинаются впереди уровня середины длины тела, на уровне передней поперечной петли матки и простираются латерально до переднего края семенников, тесно соприкасаясь с последними. Желточные фолликулы имеют разнообразную форму. С каждой стороны количество их варьирует от 11 до 17.

Яичник расположен между семенниками, снабжен 5—8 глубокими лопастями и достигает 0,369—0,473 × 0,304—0,387 мм. Впереди яичника лежит тельце Мелиса, соприкасающееся с передним краем яичника. Матка начинается впереди тельца Мелиса. Основная масса матки, образуя 8—10 поперечных петель, заполняет все свободное пространство между половыми железами и половой бурсой. Латерально петли матки пересекают кишечные ветви и достигают до желточных фолликул. На уровне заднего края половой бурсы матка образует густые извивы, а затем переходит в метратерм, достигающий 0,645—1,182 мм длины и 0,152—0,322 мм максимальной ширины. Длина метратерма составляет $^2/_3$ длины половой бурсы. Метратерм снабжен очень мощной мускулатурой, которая в свою очередь окружена широким слоем железистой ткани. Яйца имеют на обоих полюсах филоменты. Размер яиц без филаментов 0,021 × 0,013 мм. Длина филаментов варьирует от 0,026 до 0,204 мм.

Хозяева: водяная крыса *(Arvicola terrestris)* и обыкновенная полевка *(Microtus arvalis)*.

Локализация: слепая кишка.

Место обнаружения: СССР (Армения).

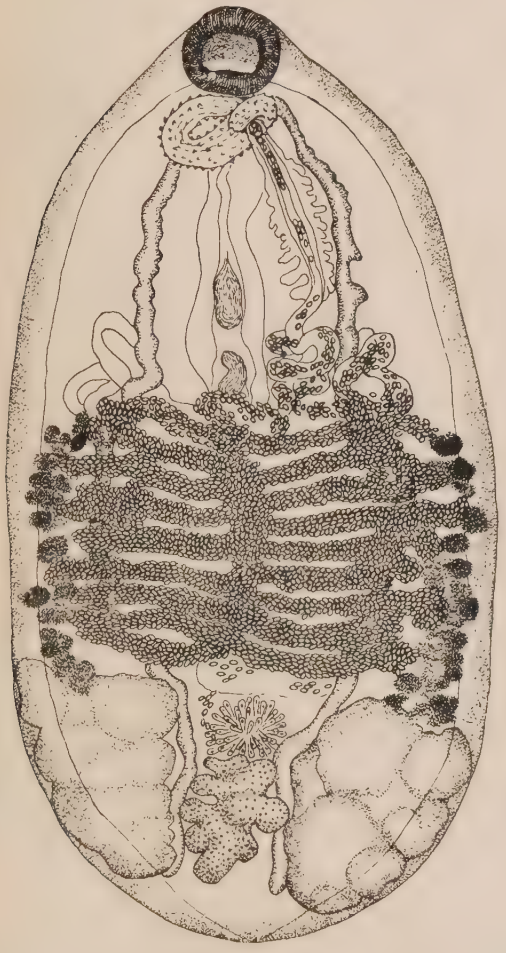
Тип вида *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. за № 16066 хранится в Центральном гельминтологическом музее Всесоюзного института гельминтологии имени акад. К. И. Скрябина в Москве.

Дифференциальный диагноз

Подсемейство *Notocotylinae* Kossack, 1911 к настоящему времени представлено 7 родами, от которых описываемый нами новый род *Tetraserialis* gen. nov. отличается своеобразным расположением кожных желез в четырех продольных рядах на вентральной поверхности тела.

У представителей рода *Notocotylus* Diesing, 1893 на вентральной поверхности тела имеются три ряда хорошо развитых пакетов желез. У видов рода *Catatropis* Odhner,

1905 брюшная поверхность тела имеет три ряда слабо развитых желез, из числа которых медианный ряд открывается на поверхность в виде одиночного, несколько выступающего удлиненного, килевидного валика, а два латеральных ряда имеют по 8 –12 маленьких, продольно расположенных пакетов желез. У единственного представителя



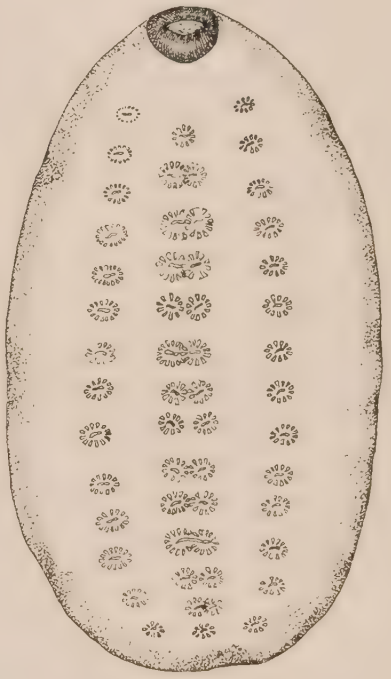


Рис. 1. *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. — Рис. 2. *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. Расположение кожных желез на вентральной поверхности тела.

рода *Tristriata belopolskaja*, 1953 на брюшной стороне тела имеются три выпуклых вентральных валика, сплошные или с перетяжкой. У представителей рода *Hofmonostomum* Harwood, 1939 имеется слабо выраженный медианный вентральный железистый гребень, а латеральные ряды желез отсутствуют. У единственного вида рода *Uniserialis* Beverley–Burton, 1958 имеется только один медианный ряд, состоящий; из отдельных пакетов желез, а латеральные ряды желез отсутствуют. У представителей рода *Paramonostomum* Lühe, 1909 кожные вентральные железы полностью отсутствуют.

Виды рода *Quinqueserialis* Skvortzow, 1954 на вентральной поверхности тела имеют железы, расположенные в пяти продольных рядах. У описываемого нами нового рода *Tetraserialis* gen. nov. вентральные кожные железы расположены в четырех продольных рядах. Каждый ряд состоит их хорошо развитых пакетов желез.

Tetraserialis gen. nov.

Диагноз рода. Notocotylinae среднего размера. На вентральной поверхности тела имеются кожные железы, расположенные в четырех продольных рядах. Каждый ряд состоит из отдельных овальных или круглых желез. Два ряда желез лежат латерально, а два субмедианно. Субмедианные ряды желез сближены друг к другу. Кутикула гладкая. Стенки кишечника имеют неравные очертания. Лопастные семенники и яичник расположены в задней части тела, причем семенники лежат латерально от кишечных ветвей, а яичник - медианно, между кишечными ветвями. Половая бурса мощно развита. Желточники начинаются на уровне задней части передней половины тела. Метратерм составляет $^1/_3$ длины половой бурсы, снабжен мощной мышечной мускулатурой, которая в свою очередь окружена широким слоем железистой ткани. Половое отверстие расположено медианно, позади или на уровне бифуркации кишечника. Петли матки заходят за кишечные ветви и простираются до желточных фолликулов. Циррус очень мощный и вооружен шипами. Яица с филаментами на обоих полюсах. Паразиты слепого отдела кишечника грызунов.

Типичный и пока единственный вид *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov.

Литература

Ганецицкая, Т. А., Наумов, Д. В. (1958): К гельминтофауне некоторых видов куликов Белого моря. Работы по гельминтологии к 80-летию академика К. И. Скрябина. 99—102. Москва. — Beverley—Burton M. (1958): A new trematode, *Uniserialis gippyensis* gen. et sp. nov., from the Mallard, *Anas platyrhyncha platyrhyncha* L.; The Journal of Parasitology. Vol. 44, № 4, 412—415. — Hsü, R. K. (1954): A new species *Notocotylus* from Canton (Trematoda — Notocotylidae). Дунсюе бао, VI, № 2, 117—122. — Ие Инь, Чу Мин хуа, Уэн Тин хуан, Ли Шу-хуа и Кван-ца (1956): Новый тип трематоды у крыс в Шанхае — *Notocotylus ratti* sp. n. Acta Microbiologica Sinica IV, № 2. — Ku Chaho—Tcho (1937—1938): Two new trematodes of the genus *Notocotylus*, with a key to the species of the genus; Peking Natural History Bulletin XII, № 2, 113. — Lopez—Neyra C. R. (1947). Helmintos de los Vertebrados Ibericos 1, 140—141, III, 991—992, Granada. — Скрябин, К. И. (1953): Трематоды животных и человека, VIII, 9—249. Москва. — Щербакова Е. Я. (1942): К изучению гельминтофауны грызунов Армении. Известия Армянского филиала Академии наук СССР, № 1—2 (15—16), 159—173.

Summary

In this report a description is given of a new trematode — *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Trematoda: Notocotylidae), recovered from the caecum of *Arvicola terrestris* and *Microtus arvalis* from Armenia (USSR).

The new genus is differentiated from already known genera of the subfamily Notocotylinae in having on its ventral side a number of cuticular glands, arranged in four longitudinal rows.

A. Petrov—A. Tscherkov

Zusammenfassung

In der gegebenen Arbeit wird eine neue Art einer neuen Gattung *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Trematoda: Notocotylidae) aus dem Blinddarm *Arvicola terrestris* und *Microtus arvalis* aus Armenien (die UdSSR) beschrieben.

Die neue Gattung unterscheidet sich von allen früher beschriebenen Gattungen der Unterfamilie Notocotylinae durch das Vorhandensein der in vier Längreihen liegenden Hautdrüsen auf der ventralen Oberfläche des Körpers.

A. Petrov — A. Tscherkova

Résumé

Cet travail decrit la nouvelle espece de nouveau genre *Tetraseriulia tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Trematoda) Notocotylidae de caecum *Arvicola terrestris* et *Microtus arvalis* d'Armenie SSR.

Le nouveau genre se distingue de l'autres genres avant decrit subfamilia Notocotylidae en presence sur la superficie bas-ventre du corps des glandes d'epiderme disposes en quatre rangs longitudinals.

A. Petrov — A. Tscherkova

Neue Wirte der Saugwürmer aus der Familie Echinostomatidae DIETZ, 1909 und Eucotylidae SKRJABIN, 1924

Новые хозяева сосальщиков из семейства Echinostomatidae DIETZ, 1909 и Eucotylidae SKRJABIN, 1924

New hosts of Trematodes from the family Echinostomatidae DIETZ 1909 and Eucotylidae SKRJABIN, 1924

Les nouveaux hôtes des Trématodes de la famille des Echinostomatidae DIETZ, 1909 et des Eucotylidae SKRJABIN, 1924

J. K. MACKO

Helminthologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice
Direktor: korrespondierendes Mitglied der SAW Dr. Ján Hovorka

Das helminthologische Material, welches wir nach der Methode der helminthologischen Sezierung nach SKRJABIN von freilebenden Vögeln in der Frühlingsperiode im Jahre 1959 in der Ostslowakei gewonnen haben, liefert eine reiche Fauna zum Studium schmarotzender Würmer. Von diesen Helminthen publizieren wir zwei Arten, welche zum erstenmal bei den erforschten Wirten gefunden wurden. In dieser Arbeit ist die systematische Einteilung und die Beschreibung *Echinoparyphium sinorchis* OSCHMARIN, 1956, vom Wirte *Anas querquedula* L. und *Tanaisia longivitellata* STROM, 1947 vom Wirte *Porzana porzana* L. angeführt.

Species: *Echinopariphium sinorchis* OSCHMARIN, 1956
(Abb. 1a, b, c)

Wirt: *Anas querquedula* L.
Lokalisierung: Dünndarm.
Fundort: Senné (ČSSR).
Extensität der Invasion: Der Saugwurm ist einmal von 11 erforschten Wirten im Jahre 1959 gefunden worden.
Intensität der Invasion: 5—24 Saugwürmer.

Die Länge der vor der Fixierung gemessenen Würmer erreicht 217—242 mm. Der Kopfteil ist mäßig verengt, aber normal entwickelt 0,233 mm in Durchmesser. Der Körper wird mäßig nach hinten breiter und im Gebiet des Bauchsaugnapfes oder der Hoden erreicht er die maximale Breite von 0,384—0,420 mm. Hinter den Testikeln verengt er sich wieder. Die Kutikula ist im vorderen Teil mit feinen Stächelchen bedeckt, welche auf den Dauerpräparaten hinter dem Bauchsaugnapfe verschwinden. Der Kopf-

kragen ist mit 39 Dörnern bewaffnet (Abb. 1a), die in zwei Reihen liegen. Die ventralen Dörner messen 0,047—0,054 × 0,012—0,014 mm und liegen meistens paarweise, so daß sie sich teilweise überdecken. Ein anderes Mal überdeckt sich nur das mediale Paar der Dörner und das zweite ventrale Dornpaar liegt nebeneinander auf verschiedenem

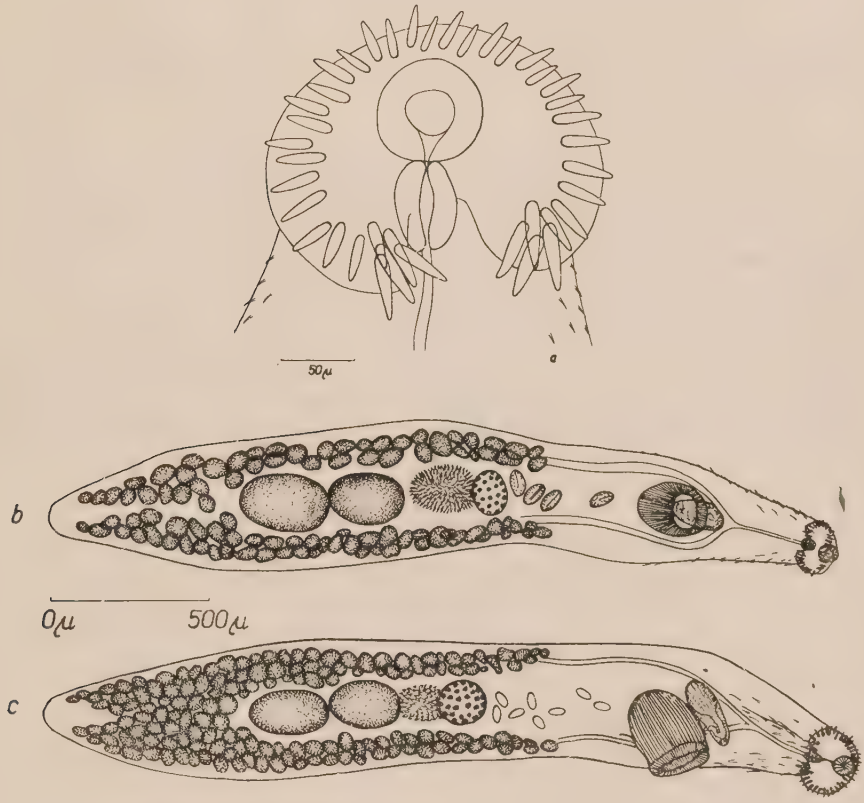


Abb. 1. *Echinoparyphium sinorchis Oschmarin, 1956*
a) Kopfkragen, **b—c)** Reife Trematoden

Niveau. Die lateralen Dörner messen 0,037—0,043 × 0,006—0,009 mm. Von den dorsalen Dörnern sind die oralen Dörner kleiner (0,003—0,036 × 0,006) mm als die aboralen, welche 0,039—0,043 × 0,006—0,009 mm messen. Der Mundsaugnapf ist fast rundlich, 0,078 bis 0,083 mm im Diameter. Hinter dem kleinen Präpharynx ist der länglich ovale Pharynx. Ösophagus vergabelt sich vor dem Bauchsaugnapfe auf zwei Verdauungsdärme, welche auf dem Hinterende des Saugwurmes blind enden. Der Bauchsaugnapf ist stark entwickelt 0,248 mm im Längsdurchmesser. Er steigt ±0,240 mm aus den Körper hervor.

Die Geschlechtsdrüsen liegen hinter dem Bauchsaugnapfe in einer gewöhnlichen Lage, wie bei den übrigen Vertretern dieser Gattung. Die Testikeln sind beinahe rund bis länglichoval und ganzrandig. Die erste Hode mißt (bei dem gemessenen Exemplar)

0,258×0,249 mm und die zweite Hode 0,258×0,177 mm. Die Geschlechtsbursa liegt dorsal vom Bauchsaugnapfe und greift mit ihrem Boden in die Mittellage ein.

Ein Eierstock ist rund bis länglichoval, kleiner als die Hoden. Hinter dem Ovarium liegt die Mehlis'-Drüse. Die Dotterstöcke bilden ziemlich große Follikeln, sie beginnen zwischen dem Bauchsaugnapfe und dem Eierstock. Sie ziehen auf dem Rande des Wurmes entlang und hinter den Hoden vereinigen sie sich manchmal (Abb. 1c) oder auch nicht (Abb. 1b).

Der Uterus ist schwach entwickelt und enthält bei unseren Exemplaren 3—9 Eier, die 0,090×0,054 mm groß sind.

Diskussion

Oschmarin (1956) beschreibt einen neuen Saugwurm *Echinoparyphium sinorchis* vom Wirte *Cyanopica cyana* Pall. hauptsächlich auf Grund der Anzahl der Kopfkragendörner. Dieselbe Anzahl der Kopfkragendörner haben wir auch bei unseren Exemplaren festgestellt und deshalb ordnen wir unsere Saugwürmer dieser Art zu, obwohl manche morphologische Angaben verschieden sind. Es handelt sich namentlich um die Form der Hoden, die Lage der Dotterstöcke hinter den Hoden und die Länge der Kopfkragendörner. Bei unseren Trematoden sind deutlich die 4 + 4 ventralen Kopfkragendörner die größten, während die übrigen deutlich kleiner und schwächer sind. Bei der Art *E. sinorchis* vom Wirte *C. cyana* sind die Kopfkragendörner beiläufig gleich. Wir nehmen jedoch an, daß alle erwähnten Kennzeichen in den Rahmen der Artvariabilität fallen.

Tab. 1

Einige Dimensionen der *Echinoparyphium sinorchis* Oschmarin, 1956 nach Oschmarin und nach eigenen Beobachtungen

	E. sinorchis nach Oschmarin (1956)	Eigene Beobachtungen
Wirt	*Cyanopica cyana* (Pall)	*Anas querquedula* L.
Länge des Saugwurms	2,2 mm	—2,172—2,421 mm
Maximale Breite des Saugwurms	:,450 mm	—0,284 —0,420 mm
Diameter des Kopfteiles	0,190 mm	0 233 mm
Anzahl der Kopfdörner	39	39
Größe der ventralen Dörner	0,042—0,050×0,007 mm	0,047 —0,054×0,012—0,014 mm
Größe der übrigen Dörner	0,045—0,050×0,007 mm	0,033—0,043×0,006—0,009 mm
Mundsaugnapf	0,070×0,075 mm	0,078—0,083 mm
Bauchsaugnapf im Daimeter	0,220 mm	0,248 mm
Hoden	Sehr groß, mehr oder weniger viereckig oder oval. Manchmal sind die seitlichen Wände mit Abdrosselungen versehen, so daß sie stark lappig aussehen	Rund bis langoval, immer ganzrandig
Ovarium	schwach queroval	Rund bis queroval
Vitellarien	Bilden ziemlich große massive Follikel. Nach den Hoden vereinigen sie sich nicht	Bilden ziemlich große Follikel, welche sich nach den Hoden verbinden oder auch nicht
Eier	0,095×0,051 mm	0,090×0,054 mm

Alle übrigen Saugwürmer, die in der Gattung *Echinoparyphium* beschrieben sind, haben eine größere oder eine kleinere Anzahl der Kopfkragendörner, darum kommen sie bei der Artdiagnose nicht in Frage in der Voraussetzung, daß die Anzahl der Dörner bei den einzelnen Arten der Echinostamatiden verhältnismäßig ständig ist.

Species: *Tanaisia longivitellata* Strom, 1947 (Abb. 2)

Wirt: *Porzana porzana* L.

Lokalisierung: Die Nieren.

Fundort: Senné (ČSSR).

Extensität und Intensität der Invasion: Bei einem erforschten Wirt in der Frühlingsperiode 1959 haben wir 4 Exemplare festgestellt.

Die ziemlich langen Trematoden sind gleichmäßig breit. Die Länge der unfixierten Exemplare erreicht 2,885 mm bei maximaler Breite von 0,339 mm im Gebiete der Hoden. Die Kutikula ist mit feinen Stächelchen bedeckt. Der subterminale Mundsaugnapf ist mäßig queroval. Der Ösophagus verbreitet sich dicht hinter dem Pharynx auffalend und nach der Verengung vergabelt er sich auf zwei Darmäste. Die Verdauungsdärme vereinigen sich in einer kleinen Entfernung (0,140) mm, und bilden einen Darmbogen am Ende des Körpers.

Undeutlich mäßig gelappte bis undeutlich gelappte Hoden liegen schief hintereinander im zweiten Viertel des Parasiten. Vor den Hoden ist der unregelmäßig kompakte bis ausgeschnittene Eierstock untergebracht. Vor dem Vorderrande des Ovariums liegt

Tab. 2.

Einige Dimensionen *T. longivitellata* aus Skrjabins Monographie (1947) und nach eigenen Beobachtungen

		Tanaisia longivitellata Strom, 1947	Eigene Beobachtungen
Wirt		*Porzana bailloni*	*Porzana porzana* L.
Die Länge der Trematode		3,68 mm	2 885 mm
Die maximale Breite der Trematode		0,46 mm am Hinterende des Körpers	0,344 mm im Gebiet der Hoden
Kutikula		bestachelt	bestachelt
Mundsaugnapf		0,163 × 0,223 mm	0,144 × 0,174 mm
Pharynx		0,06—0,08 mm	0,065—0,048 mm
Der Darmobgen liegt		0,28 mm vom Hinterende des Körpers	(0,140) mm vom Hinterende des Körpers
Hoden		lappig, hintereinander liegend	undeutlich lappig, liegen schief hinter einander
Dimension der	oralen Hoden		0,226 × 0,136 mm
	aboralen Hoden	0,137—0,128 × 0,171—0,137 mm	0,226 × 0,137 mm
Ovarium		lappig 0,188 × 0,321 mm, größer als die Hoden	unregelmäßig ausgeschnitten 0,126 × 0,082 mm, gleich oder kleiner als die Hoden
Vitellarium		in der Länge von 2,42 mm	in der Länge von 1,425, 1,538 mm
Eier		0,027—0,030 × 0,0124—0,0132 mm	0,034—0,036 × 0,013 mm

ein kleines Samenbeutelchen und nach dem Ovarium die Mehlis'-Drüse, das Receptaculum seminis und das kleine Dotterfollikel beginnen im Gebiet des Vorderrandes des oralen Hoden und ziehen den Rand entlang bis die Hälfte des hinteren Viertels der Trematode, wo sie auf einer ungleichen Höhe vor dem Darmbogen enden.

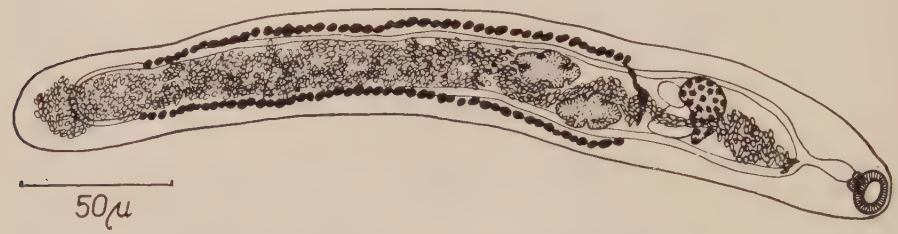


Abb. 2. *Tanaisia longivitellata* STROM 1947

Am Vorderende tritt der Uterus bis zur Darmvergabelung auf. Vor dem Eierstock Uterus verläuft zwischen den Hoden nach hinten und füllt mit Schlingen den ganzen Innenraum zwischen den Dotterfollikeln aus, wie auch einen Teil des Körpers hinter dem Darmbogen.

Diskussion

Beim Vergleich unserer Suagwürmer mit der Beschreibung *T. longivitellata* treten einige morphologische Unterschiede in den Vordergrund, welche jedoch nach unserer Meinung in den Rahmen der Artvariabilität fallen. Es handelt sich um die Länge der Trematoden, welche bei der beschriebenen *T. longivitellata* größer ist als bei unseren Exemplaren, während die Hoden bei unseren Arten größer sind als bei den in der Literatur geschriebenen. Bei unseren Saugwürmern ist das Ovarium gleich oder kleiner als die Testikeln, während bei *T. longivitellata* nach STROM der Eierstock größer ist als die Hoden. Ein Unterschied ist auch in der Lage der Endung der Dotterfollikeln. Bei unseren Arten enden die Vitellarienbeutelchen vor dem Darmbogen und bei der *T. longvitellata* vom Wirte *F. bailloni* etwa hinter oder auf dem Niveau des Darmbogens. Bei unseren Saugwürmern ziehen sich die Vitellarien in einer kürzeren Länge, was jedoch in Bezug auf die kleinere Größe der Würmer keine entscheidende Rolle spielen kann.

Nach Bewertung der morphologischen Besonderheiten der gewonnenen Saugwürmer und nach den Erfahrungen über die Variabilität der Organe der übrigen Arten von der Gattung *Tanaisia*, ordnen wir die gefuhdene Trematode der Art *T. longivitellata* STROM, 1947 zu.

Literatur

1. SKRJABIN K. I. (1947): Trematody životnych i čeloveka, t. I, Moskva—Leningrad. - 2. SKRJABIN K. I. (1956): Trematody životnych i čeloveka, t. XII, Moskva.

16. IX. 1959

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В статье автор говорит о двух видах сосальщиков, которые были найдены у новых хозяев в весенний период 1959 года в Восточной Словакии.

Трематоды были отнесены к видам: *Echinoparyphium sinorchis* Oschmarin, 1956, который был найден в *Anas querquedula* L. и *Tanaisia longivitellata* Strom, 1957, которую мы нашли в *Porzana porzana* L.

В работе дается подробное описание с микрорисунками и с дискуссией, в которой подчеркиаются морфологические расхождения описанных сосальщиков с данными литературы.

И. К. Мацко

Summary

The autor reports on two trematode species found in new hosts during the spring period 1959 in East-Slovakia. The trematodes have been ascribed to the species: *Echinoparyphium sinorchis* Oschmarin, 1956 found in the host *Anas quequedula L.* and *Tanaisia longivitellata* Strom, 1957, obtained from *Porzana porzaba* L.

The works contains a detailed description with microdrawings and a discussion, where morphologic differences of the described trematodes are compared with data from literature.

J. K. Macko

Résumé

L'auteur rapporte deux espèces des trématodes qu'il a trouvés chez deux nouveaux hôtes, au printemps 1959 en Slovaquie orientale.

Ce sont les espèces suivantes: *Echinoparyphium sinorchis* Oschmarin 1956, trouvé chez *Anas querquedula* L. et *Tanaisia longivitellata* Strom 1957, trouvé chez *Porzana porzana* L.

Dans ce travail, l'auteur détaille les espèces citées et insiste, dans la discussion, sur les différences morphologiques entre les données de la littérature et ses propres observations.

J. K. Macko

DK:576.895.1:597(437.6)

The Helminth Fauna of Fishes in Slovak Lakes

Гельминтофауна рыб словацких озер

Die Helminthenfauna der Fische in slowakischen Seen

La phaune helminthologique des poissons dans les lacs slovaques

V. Kašťák—R. Žitňan

Helmintologic Institute at the Slovac Academy of Sciences, Košice.
Head: Corresponding member of the SAS Dr. Ján Hovorka

The study of the helminth fauna of fishes in natural lakes of Slovakia (Czechoslovakia) as part of a thourough helmintofaunistic investigation of vertebrals, carried out by the Helmintologic Institute of the Slovak Academy of Sciences, was proved by factors important both from the faunistic and epizootologic standpoint.

From the faunistic standpoint the examined lakes are natural biotopes with a peculiar development of plankton and benthos and with special features of their ichthyofauna. Genetically the ichthyofauna of our natural lakes cannot be considered to be original, because neither moraine lakes in the High Tatras, nor crater lakes in the Vihorlat Mountains have and had any supposition to preserve preglacial fauna, or to from a particular fauna during the postglacial period. Their peculiarity from the faunistic standpoint may be seen in their isolation from other superficial flows, from which a special development of immigrating fauna or a fauna set on by man results. Finally the climatic conditions themselves (they are about 5 months under ice), trohic conditions (all are oligotrophic) cause that these lakes are so interesting that special attention should be paid to them. Up to this time, exept the lakes in the High Tatras (Dyk 1957), they remained unnoticed from the helminthfaunistic point of view.

In the following we present a hort characteristic of the investigated lakes.

The great Vihorlat Lake (Vihorlatské jazero) is situated in East Slovakia in the Vihorlat Mountains, 619,2 m above sea-level. It extends over 13,839 hs, maximal depht 25,10 m, average dephth — 8,98 m (Kuchař 1933).

The Poprad Lake (Popradské pleso) — situated on the Southern side of the High Tatras, 1513 m above sea-level, extends over a surface of 6,33 ha, maximal dephth 16,6 m, average dephth 8,0 m (Kuchař 1933).

Štrba Lake (Štrbské pleso) — situated in the High Tatras 1350 m above sea-level, extending over a surface of 16,72 ha, maximal dephth 19,7 m, average dephth 6,5 m (Kuchař 1936).

New Štrba Lake (Nové Štrbské pleso) — situated Suthernly from the Štrba Lake at 1309 m Above sea-level, extending over a surface of 1,73 ha, maximal dephth 9,9 m, average dephth 1,2 m (KUCHAŘ 1936).

Vrba Lake (Vrbické pleso) — extending at the foot of the Chopok in the Low Tatras at 1113 m above sea-level over a surface of 0,5 ha with a maximal dephth of 8,0 m.

All investigated lakes are situated relatively high above sea-level, are deep and little antrophated and thus have the character of trout waters. They are espicially biotopes of salmonal fishes, to which in some cases carpian species associate.

The investigation of the helminth fauna in the mentioned localities was carried out during the years 1956 and 1957. Altogether 575 fishes belonging to three families (Salmonidae, Cyprinidae and Cobitidae) and 6 genera *(Salmo, Salvelinus, Carassius, Leuciscus, Phoxinus* and *Nemachilus)* have been examined.

The material has been worked up with by helmintologic dissection, modified for complete parazitologic examination.

Survey of the Helminth Fauna in Single Fish Species
Great Vihorlat Lake

	Number of examined fish	Extensity in %	Intensity in specimen
Salmo trutta m. f.	6		
Pomporhynchus laevis MÜLLER, 1787		100	2—52
Salmo g. irideus	79		
Pomporhynchus laevis MÜLLER, 1787		67,0 ± 5,2	1—322
Rhabdochona denudata DUJARDIN, 1845		1,2 ± 1,2	2—2
Carassius carassius	10		
Pomporhynchus laevis MÜLLER, 1787		30,0 ± 4,5	1—1
Phoxinus phoxinus	130		
Pomporhynchus laevis MÜLLER, 1787		50,7 ± 4,3	1—43
Sterliadochona ssavini SKRJABIN, 1946		24,6 ± 3,8	1—5
Nemachilus barbatulus	22		
Pomporhynchus laevis MÜLLER, 1787		22,7 ± 8,9	1—3
Sterliadochona ssavini SKRJABIN, 1946		4,5 ± 4,4	2—2

Occurence of helmints as to species in fishes according to localities is as follows:

Dactylogyrus vistulae occurs in *Leuciscus cephalus* in the Vrba Lake.

Crepidostomum farionsis in *Salmo trutta* m. fario in the Poprad, Štrba and New Štrba Lake, further in *Salmo trutta* m. *lacustris* and *Salvelinus fontinalis* in the Štrba Lake.

Poprad Lake

	Number of examined fish	Extensity in %	Intensity in specimen
Salmo trutta m. f.	79	25,3 ± 4,9	1—18
Crepidostomum farionis MÜLLER, 1787			
Neoechinorhynchus rutili MÜLLER, 1787		32,9 ± 5,2	1—31

Štrba Lake

	Number of examined fish	Extensity in %	Intensity in specimen
Salmo trutta m. f.	8		
Crepidostomum farionis MÜLLER, 1784		50,0 ± 5,6	1—71
Raphidascaris acus Bloch, 1779		12,5 ± 11,7	6—6
Neoechinorhynchus rutili MÜLLER, 1787		100	28—441
Salmo trutta m. lacustris	49		
Crepidostomum farionis MÜLLER, 1787		30,6 ± 6,6	1—21
Oswaldocruzia sp. TRAVASSOS, 1917		6,1 ± 3,4	1—7
Neoechinorhynchus rutili MÜLLER, 1787		100	5—333
Salvelinus fontinalis	3		
Crepidostomum farionis MÜLLER, 1787		66,6 ± 27,2	8—78
Neoechinorhynchus rutili MÜLLER, 1787		100	10—44
Leuciscus idus ab. orf.	115		
Neoechinorhynchus rutili MÜLLER, 1787		77,3 ± 3,9	1—84

Oswaldocruzia sp. in *Salmo trutta* m. *lacustris* in the Štrba Lake and *Salmo trutta* m. fario in the New Štrba Lake.

Cystidicola farionis in *Salmo g. irideus* in the Great Vihorlat and Vrba Lake.

Rhabdochona denudata in *Salmo g. irideus* in the Great Vihorlat Lake.

Sterliadochona ssavini in *Phoxinus phoxinus* and *Nemachilus barbatulus* in the Great Vihorlat Lake.

Raphidascaris acus in *Salmo trutta* m. *f.* in the Štrba Lake.

New Štrba Lake

	Number of examined fish	Extensity in %	Intensity in specimen
Salmo trutta m. f.	54		
Crepidostomum farionis Müller, 1784		70,3 ± 6,2	1—63
Oswaldocruzia sp. Travassos, 1917		7,4 ± 3,6	1—34
Neoechinorhynchus rutili Müller, 1787		3,7 ± 2,6	1—1

Vrba Lake

	Number of examined fish	Extensity in %	Intensity in specimen
Salmo g. irideus	13		
Cystidicola farionis Fischer, 1798		46,1 ± 18,8	1—4
Neoechinorhynchus rutili Müller, 1787		100	19—5066
Leuciscus cephalus	6		
Dactylogyrus vistulae Prost, 1957		50,0 ± 6,4	1—4
Neoechinorhynchus rutili Müller, 1787		100	9—43
Leuciscus idus ab. orf.	1		
Neoechinorhynchus rutili Müller, 1787		100	482—482

Neoechinorhynchus rutili in *Salmo trutta* m. *f.*, *Salmo trutta* m. *lacustris*, *Salvelinus* and *Leuciscus idus* ab. *orf.* in the Štrba Lake and in *Salmo trutta* m. *f.* in the Poprad and Štrba Lakes.

Pomporhynchus laevis in *Salmo trutta* m. *f.*, *Salmo g. irideus*, *Carassius carassius*, *Phoxinus phoxinus* and *Nemachilus barbatulus* in the Great Vihorlat Lake.

References

Bychovskaja—Pavlovskaja I. E. (1952): Parazitologičeskije issledovanija ryb, Izd. AN SSSR, Moskva—Leningrad. — Dyk V. (1956): Parasitofauna ryb tatranských ples. Československá parasitologie III, 33—42. — Hrabě S. (1942): O bentické zvířeně jezer ve Vysokých Tatrách. Physiographica Slovaca I, Bratislava. — Kuchař K. (1933): Jezera východního Slovenska a Podkarpatské Rusi I, Zeměpisné práce 5, Bratislava. — Kuchař K. (1936): Jezera Vysokých Tater. Příroda XXIX, 2, Brno. — Skriabin I. K. (1946): Strojitelstvo sovetskoj gelmintologii. Moskva.

15. V. 1960

ČSSR, Košice, Širokého 5

Резюме

В работе приводим результаты гельминтологического обследования рыб в озерах Словакии (ЧССР), проводимого в 1956—1957 гг. Гельминтофауна из обследованного числа 575 экземпляров рыб словацких озер Большое Вигорлатское озеро, Попрадское горное озеро, Штрбское горное озеро, Новое Штрбское горное озеро, Врбицкое горное озеро (состоит из одного вида моногенетического сосальщика *(Dactylogyrus vistulae)*, и из одного вида дигенетического сосальщика *(Crepidostomum farionis)*, из пяти видов нематодов *(Cystidicola farionis, Oswaldocruzia* sp., *Rhabdochona denudata, Sterliadochona ssavini, Raphidascaris acus)* и из двух видов скребней *(Neoechinorhynchus rutili, Pomporhynchus laevis)*.

В. Каштяк — Р. Житнян

Zusammenfassung

Angeführt werden die Ergebnisse der in den Jahren 1956—1957 durchgeführten faunistischen Erforschung der Fische in slowakischen Seen (ČSSR). Die Helminthenfauna der insgesamt 575 untersuchten Fischexemplare slowakischer Seen (Veľké Vihorlatské pleso, Popradské pleso, Štrbské pleso, Nové Štrbské pleso, Vrbické pleso) besteht aus einer monogenetischen Saugwurmart *(Dactylogyrus vistulae)*, aus einer digenetischen Saugwurmart *(Crepidostomum farionis)*, 5 Nematodenarten *(Cystidicola farionis, Oswaldocruzia* sp., *Rhabdochona denudata, Sterliadochona ssavini, Rhaphidascaris acus)* und aus 2 Akanthocephalusarten *(Neoechinorhynchus rutili, Pomporhynchus laevis)*.

V. Kašťák—R. Žitňan

Résumé

Les auteurs signalent les résultats des recherches effectuées en 1956 à 1957 sur la phaune helminthologique des poissons dans les lacs slovaques (Tchécoslovaquie). La phaune helmithologique des 575 poissons examinés provenant des lacs slovaques (le Grand lac de Vihorlat, le Lac de Poprad, le Lac de Štrba, le Nouveau Lac de Štrba, le Lac de Vrbica) se compose d'une espèce des tématodes monogénétiques *(Dactylogyrus vistulae)*, d'une espèce des trématodes digénétiques *(Crepidostomum farionis)*, de 5 espèces des nématodes *(Cystidicola farionis, Oswaldocruzia* sp., *Rhabdochona denudata, Sterliadochona ssavini, Raphidascaris acus)* et de 2 espèces des acanthocéphales *(Neoechinorhynchus rutili, Pomporhynchus laevis)*.

V. Kašťák—R. Žitňan

DK:616-036.22 + 576.8 (474.4)

IV-ая конференция по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии

15—20 сентября 1959 года в столице Казахстана — Алма-Ате состоялась IV-ая научная конференция по природноочаговым и паразитарным болезням человека и сельскохозяйственных животных в Казахстане и республиках Средней Азии.

Конференция была созвана Институтом зоологии АН КазССР по решению Совета по координации научных исследований при Академии наук СССР.

Целью конференции являлось подведение итогов паразитологических исследований в Казахстане и республиках Средней Азии и изыскание путей дальнейших исследований в области медицинской и ветеринарной паразитологии, которые отвечали бы запросам практики.

В работе конференции приняли участие ученые биологи, медицинские и ветеринарные врачи, работники высших учебных заведений республик Средней Азии, Казахстана, Сибири, а также ученые Москвы, Ленинграда, Тбилиси, Еревана и других городов страны.

Среди участников конференции было 8 академиков и членов-корреспондентов союзной и республиканских академий, 20 докторов наук и 77 кандидатов наук. В работе конференции участвовали известные в нашей стране ученые-паразитологи: академик Е. Н. Павловский, член-корреспондент Академии медицинских наук П. А. Петрищева, академик АН КазССР С. Н. Боев, проф. Р. С. Шульц, проф. Н. В. Баданин, а также видный ученый Чехословацкой Социалистической республики член-корреспондент Словацкой Академии наук профессор Я. П. Говорка.

Конференцию открыл академик Е. Н. Павловский, который осветил некоторые новые положения учения о природной очаговости и задачи, поставленные перед советскими учеными в области борьбы с природно-очаговыми и паразитарными болезнями человека и животных.

На конференции было заслушано и обсуждено 153 доклада по природно-очаговым болезням (лихорадка КУ, клещевой энцефалит, чума, бруцеллез и другие), по протозойным болезням (кокцидиоз, малярия, токсоплазмоз и другие), по гельминтозам (эхинококкоз, описторхоз, ценуроз и другие) и по арахно-энтомозам.

Большой интерес участников конференции вызвало сообщение академика Академии наук Казахской ССР С. П. Боева о работе XVI-го Международного ветеринарного конгресса в Мадриде.

Большое внимание в работе конференции было уделено различным вопросам гельминтологий. Секция гельминтологии была на конференции самой обширной как по количеству докладов, так и по количеству участников. На секции гельминтологии

было заслушано и обсуждено 42 доклада, из них 15 были посвящены гельминтофауне домашних и диких животных, 4 — эхинококкозу, 4 — описторхозу, 3 — ценурозу, 8 — эпизоотологии различных гельминтозов, 3 — биологии гельминтов и по одному докладу — трихинеллезу, буностомозу, диоктофимозу, иммунитету и терапии при гельминтозах.

Оживленные прения развернулись при обсуждении докладов проф. Р. С. Шульца *(Эхинококоз как медицинская и народно-хозяйственная проблема)*, В. Р. Еланцевой и М. Джумагалиевой *(О действии поля УВЧ на личиночную стадию эхинококка)*, Е. Г. Сидоровой *(Роль рыб реки Иртыша в эпидемиологии описторхоза)*, Н. А. Хохольковой *(Распространение описторхоза среди населения, проживающего в бассейне р. Ирмыша)*, проф. Я. П. Говорки *(Новые данные по биологии Fasciola hepatica L. в природных условиях Чехословакии)*.

В своем решении конференция наметила конкретные задачи дальнейшего развертывания научных исследований по природно-очаговым, протозойным, арахноэнтомозным и гельминтозным заболеваниям и призвала участников широко популяризировать паразитологическую науку, привлекая к этому сотрудников научно-исследовательских институтов, вузов и широкие круги медико-ветеринарных работников.

Конференция приняла также решение создать очередную, V-ую конференцию в г. Фрунзе (Киргизская ССР).

Участники конференции одобрили решение об организации Казахстанского общества паразитологов и избрали инициативную группу, в состав которой вошли представители научно-исследовательских институтов, вузов и практические работники медицинской и ветеринарной сети республики.

В. Я. Панин

СОДЕРЖАНИЕ II ТОМА

Ахмеров, А. Х.: Новые виды трематод из рыб реки Амура 286
Боев С. Н., О цистицерках мышц у косуль в Казахстане 47
Бондарева, В. И., Боев, С. Н., Соколова, И. Б.: О сравнительной заражаемости ценурозом сельскохозяйственных и диких животных 224
Водражка, И.: Сравнение влияния диэтилкарбамазина и дианацетилдразида на молодняк, больной диктиокаулезом, проведенное методом тотальной трахеотомии 189
Гагарим В., Гельминтофауна диких жвачных Киргизии 9
Гвоздев, Е. В.: Новый вид сосальщика — *Pegosomum ixobrychi* sp. nov. от малой выпи 83
Гнедина М.—Осипов А., К биологии нематоды *Palafilaria multipapillosa* (Condamine et Drouilly, 1878, паразитирующей у лошади 13
Говорка Й., К вопросу сезонности инвазионного процесса фасциолеза в условиях Чехословакии 55
Горина Н., К обнаружению *Oesophagostomum (Bosicola) sikae* Cameron et Parnell, 1933, у пятнистых оленей в СССР 17
Житняк, Р.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. из плавников хариуса *(Thymallus thymalus* L.) 266
Житнян, Р.: Встречаемость, хозяева, локализация и экстенсивность инвазии метацеркариев *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) у рыб в речных бассейнах Словакии 295
Змораи, И.—Шварц, Р.: К познанию морфологических изменений высших личиночных стадий *Protostrongylus rufescens* в отношении к его эпизоотологии . . . 209
Каштяк В.: Исследование соотношения между численностью обнаружений *Galba truncatula* и концентрацией водородных ионтов (pH) воды в ее собственных биотопах 62
Каштяк В.—Житнян Р.: К вопросу динамики гельминтозов рыбы 77
Каштяк, В.—Житнян, Р.: Гельминтофауна рыб словацких озер 318
Козак А.—Магрова Э.: К копрологической диагностике гельминтоз человека . 87
Командарев, С.—Вишняков, Ю.: К вопросу о аэрогенной эхинококковой инвазии 241
Контримавичус, В. Л., Попов, М. В.: Латентное течение протостронгилеза и нематодироза у зайцев-беляков (*Lepus timidus* L.) Якутии 235
Кривошта, Е. Е.: Опыт применения дитразинфосфата при нематодирозе овец . . 95
Куприянова-Шахматова Р. А.: Изучение личных трематод пресноводных моллюсков Среднего Поволжья 67
Куприянова-Шахматова, Р. А.: Экспериментальное изучение развития некоторых видов эхиностоматид (Trematoda: Echinostomatidae) 98
Лазаревская, С.: К биологической характеристике нематод рода *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida: Panagrolaimidae) 169
Литвишко, Н. Т., Пустовар, Я. П.: Клиника и патологическая анатомия бильхарциеллеза домашних уток 151
Лукашенко, Н. П.: Феномен микропреципитации на личинках *Trichinella spiralis* in vitro как метод прижизненной диагностики трихинеллеза свиней 105
Лукин А. Я.—Кленин И. И.—Савицкая А. С.—Ефремова Е. Л., Иммунологический метод диагностики сетариоза крупного рогатого скота 35

Мацко, И. К.: Обнаружение нематоды с основным диагностическим признаком рода *Dispharynx* Raill., Hen. et Sisoff, 1912, и рода *Dispharynx* Raill., Hen. et Sisoff, 1912 111
Мацко, И. К.: Дифференциация *Cathaemasiahias* (Rudolphi, 1809) на два подвида *C. hians hians* (Rud., 1909) *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Мацко, И. К.: У вопросу вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) из *Numenius phaeopus* L. 280
Мацко, И. К.: Новые хозяева сосальников из семейства Echinostomatidae, Dietz, 1909 и Eucotylidae Skrjabin, 1924 312
Мацко И. К. – Буша В., Ревизия систематики Тифлоцоелид 21
Мацко, И. К. – Фейге, Р.: К вопросу ревизии некоторых родов и видов цикло-коэлидий на основе вариабильности *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) . 254
Митерпак, И.: Новый комбинированный метод дефасциолизации крупного рогатого скота 197
Митух, Я.: К вопросу распространения гельминтов пасюка (*Rattus norvegicus* Erxl.) в Словакии 114
Озерская В.: Опыт иммунизации овец при мюллериозе 41
Петров, А., Черткова, А.: Новая трематода грызунов *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ришави, Б.: Цикл развития цепня *Sobolevicanthus octacantha* (Krabe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Соболев, А. А.: О составе рода *Skrjabinura* Gnedina, 1933 и о его месте в системе нематод 276
Турлыгина, Е.: К биохимической характеристике растений, пораженных фитогельминтами 177
Ульянов, С. Д.: Сравнительное действие длительной дачи фенотиазина на самцов и самок диктиокаулов 140
Харченко, О. Н.: К вопросу о гельминтоносительстве домашних уток при гименолепидозе 249
Цветаева, П. П.: Патоморфологические изменения в желудке уток при экспериментальном тетрамерозе 143
Шварц, Р. – Зморай, И.: К вопросу познания процесса сбрасывания кутикулы личинками *Müllerius capillaris* 133
Эргенс Р.: До сих пор описанные виды моногенетических сосальщиков рода *Dactylogirus* (Monogenoidea) из Чехословакии 3
IV-ая конференция по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии. В. Я. Панин. 323

INHALT DES II. JAHRGANGS

Achmerow, A. Ch.: Neue Trematodenarten aus dem Fluß Amur 286
Bojev, S. N., Über die Muskelcysticerkose bei Rehen in Kasachstan 47
Bondarewa, V. I., Bojew, S. N., Sokolowa, I. B.: Vergleichende Empfänglichkeit der landwirtschaftlichen und wilden Tiere für Coenurose 224
Cvetaeva, N. P.: Pathomorphologische Veränderungen im Entenmagen bei experimenteller Tetramerose 143
Ergens R., Neue bisher beschriebene *Dactylogyrus*-Arten (Monogenoidea) aus der Tschechoslowakei 3
Gagarin V., Die Helminthenfauna freilebender Wiederkäuer in Kirgisien 9
Gnedina M. -Osipov A., Zur Biologie der Nematode *Parafilaria multipapillosa* (Condamine et Drouilly, 1878), die beim Pferde parasitiert 13
Gorina N., Entdeckung von *Oesophagostomum (Basicola) sikae* Cameron et Parnell, 1933 bei gesprenkelten Hirschen in der UdSSR 17
Gvozdev, E. V.: Eine neue Art von Saugwürmer *Pegosomum ixobrychi* sp. nov. von der Zwergrohrdommel 83
Hovorka J., Zur Frage der Saisonbedingtheit des Invasionsprozesses der Fasziolose in den Bedingungen der Tschechoslowakei 55
Charčenko, O. N.: Zum Problem der Helminthenträger unter Hausenten bei Hymenolepidose-Invasion 249
Kašták, V., Korrelationsstudium der Häufigkeit des Auftretens von *Galba truncatula* zur Wasserstoffionenkonzentration (pH) des Wassers in dessen eigenen Biotopen 62
Kašták, V. -Žitňan, R.: Zur Altersdynamik einiger Fischhelminthosen 77
Kašták, V. -Žitňan, R.: Die Helminthenfauna der Fische in slowakischen Seen . . . 318
Komandarew, S. Wischnjakow J.: Zur Frage der aerogenen Invasion mit Echinokokkus 241
Kontrimawitschus, W. L.—Popov, M. V.: Latenter Verlauf von Protostrongylose und Nematodirose bei Hasen (*Lepus timidus* L.) in Jakutsk 235
Kozák, A. -Magrová, E.: Beitrag zur koprologischen Diagnostik menschlicher Helminthiasen 87
Krivošta, E. E.: Versuch mit Benutzung von Ditrasinphosphat bei Nematodirose der Schafe 95
Kuprijanova-Šachmatova R. A.: Studium der Trematodenlarven von Süßwassermollusken im mittleren Wolgagebiet 67
Kuprijanova-Šachmatova, R. A.: Experimentelles Studium der Entwicklung einiger Arten Echinostomatidae (Trematoda) 98
Lazarewskaja, S.: Zur biologischen Charakteristik der Gattung *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 169
Litviško, N. T.—Pustovar, J. P.: Klinik und pathologische Anatomie der Bilharziose der Hausenten 151
Lukašenko, N. P.: Mikropräzipitation an Larven der *Trichinella spiralis* in vitro als Methode einer Vitaldiagnostik der Trichinellose bei Schweinen 105
Lukin, A. J.—Klenin I. I. -Savickaja A. S.—Jefremova E. L.: Die immunologische Methode der Diagnose der Setariose der Rinder 35
Macko, J. F.: Fund eines Nematoden mit diagnostischen Grundmerkmalen der Gattung *Dispharynx* Raill., Hen., et Sisoff, 1912, und der Gattung *Synhimantus* Raill,. Hen. et Sisoff, 1912 111

Macko, J. K.: Differenzierung von *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) auf zwei Unterarten *C. hians hians* (Rud., 1809) und *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Macko, J. K.: Beitrag zur Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) aus *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: Neue Wirte der Saugwürmer aus der Familie Echinostomatidae Dietz, 1909 und Eucotylidae Skrjabin, 1924 312
Macko, J. K.—Buša, V.: Revision der Typhlocoeliden 21
Macko, J. K.—Feige, R.: Zur Revision einiger Cyclocoelidengattungen und -arten auf Grund der Variabilität von *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) 254
Mitterpák, J.: Eine neue kombinierte Methode zur Defasziolisierung der Rinder . . . 197
Mituch, J.: Zur Vebreitung der Helminthen bei der nordischen Ratte (*Rattus norvegicus* Erxl.) in der Slowakei 114
Ozerskaja, V.: Die Frage der Immunisierung der Schafe bei Mülleriose 41
Petrow, A.,—Tschertkowa, A.: Eine neue Trematode der Nagetiere *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ryšavý, B.: Entwicklungszyklus des Bandwurms *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolew, A. A.: Über die Zusammensetzung der Gattung *Skrjabinura* Gnedina, 1933 und ihren Platz im System der Nematoden 276
Švarc, R.—Zmoray I.: Beitrag zur Kenntnis des Enthüllungsprozesses der Larven von *Müllerius capillaris* 133
Turlygina, E.: Zur biochemischen Charakteristik von durch Phytohelminthen affizierten Pflanzen 177
Uljanov, S. D.: Vergleichende Wirkungen der dauernden Gabe von Phenothiazin auf Männchen und Weibchen von *Dictyocaulus* 140
Wodrážka, J.: Ein Vergleich von Diaethylcarbamazin und Cyanacethydrazid an diktiokaulösen Jungrindern mittels der Methode der totalen Tracheotomie 189
Zmoray, I.—Schwarz, R.: Beitrag zur Kenntnis der morphologischen Veränderung der höheren Larvalstadien von *Protostrongylus rufescens* in Beziehung zu seiner Epizootologie 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. aus den Flossen der Äsche (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Vorkommen, Wirte, Lokalisierung und Invasionsextensität der Metazerkarien *Metagonismus yokogawai* (Katsurada, 1912) bei Fischen in den Gewässern slowakischer Flüsse 295
Grundlegende Vollversammlung der Tschechoslowakischen Parasitologischen Gesellschaft. Dr. I. Zmoray 158

CONTENTS OF II VOLUME

Achmerov, A. Ch.: New Trematode Species from the River Amur 286
Bojev, S. N.: On cysticerci of muscles of roe-deer in Kazakhstan 47
Bondareva, V. I.—Bojev, S. N.—Sokolova, I. B.: On the Comparative Susceptibility of Domestic and Wild Animals to Coenurosis 244
Cvetaeva, N. P.: Pathomorphological changes in the proventriculus of the ducks by experimental Tetrameriasis 143
Ergens, R.: The surwey of the species of the genus *Dactylogyrus* (Monogenoidea) described from Czechoslovakia so far 3
Gagarin, V.: The Helminth-Fauna of Free-Living Rumitans in Kirghizia 9
Gnedina, M.—Osipov, A.: Contribution to the Biology of the Nematode *Parafilaria multipapillosa* (Condamine et Drouilly, 1878), parasitic in the horse 13
Gorina, N.: On the occurence of *Oesophagostomum (Bosicola) sikae* Cameron et Parnell, 1933 in spotted deer in the Soviet Union 17
Gvosdev, E. V.: New Species of Fluke *Pegosomum ixobrychi* sp. nov. from *Ixobrychus minutus* L. 83
Hovorka, J.: On the saisonal character of the invasion proces of fasciolosis in the conditions of Czechoslovakia 55
Charshenko, O. N.: On the Problem of Helminth-carries among Ducks affected by Hymenolepidosis 249
Kašťák, V.: Correlation Between Abundance of *Galba truncatula* and Hydrogen Ion Concentration (pH) of the Water in its Habitats 62
Kašťák, V.—Žitňan, R.: Age dynamics of some fish helminthiases 77
Kašťák, V.—Žitňan, R.: The Helminth Fauna of Fishes in Slovak Lakes 318
Komandarev, S.—Vishnjakov, J.: On the Question of Aerogene Echinococcus Invasion 241
Kontrimavitchus, V. L.—Popov, M. V.: Latent Course of Protostrongylosis and Nematodirosis in hares *(Lepus timidus* L.) in Jakutsk 235
Kozák, A.—Magrová, E.: On the Coprologic Diagnosis of Human Helminthiases . . . 87
Krivošta, E. E.: Attempt with the Application of Ditrasinphosphate at Nematodirosis of Sheep 95
Kuprijanova-Šachmatova, R. A.: Study on the Trematode larvae of Fresh-water Molluscs in the Central Region of the Wolga 7
Kuprijanova-Šachmatova, R. A.: Experimental Study of the Development of Some Echinostomatide Species (Trematoda, Eichnostomatidae) 6
Lazarevskaja, S.: On the Biological Characteristics of the Genus *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 98
Litviško, M. T.—Pustovar, J. P.: The clinic and pathological Anatomy of Bilharziellosis in domestic Ducks 169
Lukašenko, N. P.: Microprecipitation on Larvae of *Trichinella spiralis* in vitro as a Method of vital Diagnostics of Trichinellosis in Swine 151
Lukin, A. J.—Klenin, I. I.—Savickaja, A. S.—Jefremova, E. L.: An immunological method for the diagnosis of Setariosis in cattle 105
Macko, J. K.: The Finding a Nematode with the Basic Diagnostical Features of the Genus *Dispharinx* Raill., Hen. et Sisoff, 1912, and the Genus *Synhimantus* Raill., Hen. et Sisoff, 1912 35
Macko, J. K.: Differantiation of *Cathaemasia hians* Rudolphi, 1809 into two Underspecies *C. hians hians* (Rud., 1809) and *C. hians longivitellata* subsp. nov. 111

Macko, J. K.: On the Variability of *Haematotrephus lanceolatum* Wedl, 1858) from *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: New Hosts of Trematodes from the Family Echinostomatidae Dietz, 1909 and Eucotylidae Skrjabin, 1924 312
Macko, J. K.—Buša, V.: Revision of the systematics of Typhlocoelidae 21
Macko, J. K.—Feige, R.: On the Revision of some Genera and Species of Cyclocoelidae on the Basis of Variability of *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) 254
Mitterpák, J.: A New Combined Defasciolization Method of Cattle 197
Mituch, J.: On the Distribution of Helminths at the *Rattus norvegicus* Erxl. in Slovakia . . 113
Ozerskaja, V.: Immunisation of Sheep at Mülleriosis 41
Petrov, A.—Therbakova, A.: A New Trematode from Rodents *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ryšavý, B.: The Developmental Cycle of the Tapeworm *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolev, A. A.: On the Composition of the Genus *Skrjabinura* Gnedina, 1933 and its Place in the System of Nematodes 276
Švarc, R.—Zmoray I.: Contribution to the Knowledge of the Uncovering Process of *Müllerius capilaris* Larvae 133
Turlygina, E.: A Contribution to the Biochemical Specification of Plants affected with Phytohelminths 177
Ulyanov, S.: The Comparative Action of Continuous Administration of Phenothiazine Upon Males and Females of *Dictyocaulus* 140
Vodrážka, J.: Comparison of Diathylcarbamasine and Cyanacethydrazide against Pneumohelminths on Calves using the Method of Total Tracheotomy 189
Zmoray, I.—Schvarz, R.: Contribution on the Knowledge of the Morphologie Changes of Higher Larval Stages of *Protostrongylus rufescens* in Relation to its Epizootology . . . 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. from the Fins of the Grayling (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Occurence, Hosts, Localization and Invasion Extensity of the Metacercariae *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in Fishes of Slovak Rivers . . . 295

TABLE DES MATIÉRES DU II[ième] VOLUME

Achmerov, A. Ch.: Nouvelles espèces des trématodes de la rivière Amour 286
Bojev, S. N.: De la cysticercose des muscles chez les gazelles du Kazakstan 47
Bondareva V. I.—Bojev, S. N.—Sokolova, I. B.: Sur la susceptibilité comparative des animaux domestiques et sauvages a l'infection par la cénurose 224
Cvetaeva, N. P.: Lessions pathomorphologiques dans le ventricule succenturié des canards à tetramerose experimentale 143
Eregens R.: L'apercu des espèces du genre *Dactylogyrus* (Monogenoidea) décrites de la Tchécoslovaquie 3
Gagarin, V.: La faune d'helminthes chez les rumitants vivant en liberté en Kirghizie . . 9
Gnedina, M.—Osipov, A.: Contribution à la biologie de *Parafilaria multipapillosa* (Condamine et Drouilly, 1878), parasite du cheval 13
Gorina, N.: La découverte de *l'Oesophagostomum (Bosicola) sikae* Cameron et Parnell, 1933 chez les cerfs tachetés dans l'Union Soviétique 17
Gvozdev, E. V.: Une nouvelle espèce de trématodes *Pegosomum ixobrychi* sp. nov. du petit butor 83
Hovorka, J.: Contribution à l'étude de la variation saisonnière de l'infestation des animaux domestiques par *Fasciola hepatica* dans les circonstances de la Tchécoslovaquie 55
Charčenko, O. N.: A propos des canards domestiques comme agents vecteurs des helminthes dans la hymenolepidose 249
Kašťák, V.: Étude sur la corrélation de l'abondance de *Galba truncatula* et de la concentration d'ions d'hydrogène (pH) dans l'eau de ses propres biotopes 62
Kašťák, V.—Žitňan, R.: A propos de la dynamique d'age de certaines helminthiases chez les poissons 77
Kašťák, V.—Žitňan, R.: La phaune helmintologique des poissons dans les lacs slovaques 318
Komandarev, S. Vischnjakov, J.: A propos de l'infestation par les échinocoques par les voies aériennes 241
Kontrimavitschus, V. L.—Popov, M. V.: Marche latente de la protostrongylose et de la nématodirose des lièvres variables (*Lepus timidus* L.) en Yakoutie 235
Kozák, A. -Magrová, E.: Contribution au diagnostic coprologique des helminthiases humaines 87
Krivošta, E. E.: L'essai d'application du ditrazinphosphat dans la nématodirose des moutons 95
Kuprijanova-Šachmatova, R. A.: L'etude sur les larves des Trématodes chez les mollusques d'eau douce dans le région centrale de la Volga 67
Kuprijanova-Šachmatova, R. A.: Étude expérimentale du développement de certaines espèces des Echinostomatidae (Trematoda) 98
Lazarevskaja, S.: A propos des caractères biologiques des nématodes du genre *Panagrolaimus* Fuchs, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 169
Litviško, N. T.—Pustovar, J. P.: Clinique et anatomie pathologique de la bilharziose des canards domestiques 151
Lukašenko, N. P.: Le phénomène de la microprécipitation sur les larves de *Trichinella spiralis* in vitro comme une méthode du diagnostics vital de la trichinellose des porcs 105
Lukin, A. J.—Klenin, I. I.—Savickaja, A. S. Jefremova, E. L.: La méthode immunoilogique de la diagnose de setariosis au bovines 35

Macko, J. K.: Découverte d'un nématode possédant les caracters diagnostiques du genre *Dispharynx* Raill., Hen. et Sisoff, 1912 et ceux du genre *Synhimantus* Raill., Hen. et Sisoff, 1912 111
Macko, J. K.: Différenciation de *Cathaemasia hians* (Rudolphi, 1809) en deux sousespèces *C. hians hians* (Rud., 1809) et *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Macko, J. K.: Contribution à la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl 1858) chez *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: Les nouveaux hôtes des trématodes de la famille des Echinostomatidae Dietz, 1909 et des Eucotylidae Skrjabin 1924 312
Macko, J. K.—Buša, V.: La révision de la sysgématique des Typhlocoelidae 21
Macko, J. K.—Feige, R.: A propos de la révision de certains genres et de quelques expèces des Cyclocoelidae en raison de la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (Wedl, 1858) 254
Mitterpák, J.: Une nouvelle méthode combinée de traitement de la distomatose hépatique de bovidés 197
Mituch, J.: A propos de la répartition géographique des helminthes du rat (*Rattus norvegicus* Erxl.) en Slovaquie 114
Ozerskaja V.: La question de l'immunisation des moutons dans la mülleriose 41
Petrov, A.—Thertkova, A.: La nouvelle trematoda rongeurs *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae Kossack, 1911) 307
Ryšavý, B.: Cycle évolutif du ver solitaire *Sobolevicanthus octacantha* (Krabbe, 1869) Spassky et Spasskaja, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolev, A. A.: Sur la structure du genre *Skrjabinura* Gnedina, 1933 et sur sa place dans le système des nématodes 276
Švarc, R.—Zmoray, I.: Contribution à la connaissance des mues des larves de *Müllerius capillaris* 133
Turlygina, E.: A propos des caractèrs biochimiques des plantes affectées par les phytohelminthes 177
Uljanov, S. D.: L'action comparée de la phenothiazine sur les males et les famelles des *Dictyocaulus* 140
Vodrážka, J.: Comparaison de l'efficacité de la diétylcarbamazine et de la cyanacethydrazide chez le jeune bétail infesté de dictyocaulose par méthode de trachéotomie totale . . 189
Zmoray, I.—Švarc, R.: Contribution à la connaissance des changements morphologiques aux stades larvaires plus avancés de *Protostrogylus rufescens* en rapport avec son épizootologie 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. à partir des nageoires de l'ombre (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Présence, hôtes, localisation et extension de l'infestation des métacercaires de *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) chez les poissons dans les bassins des rivières slovaques 295

Очередные 3-ий и 4-ый томы международного журнала „Helminthologia" будут издаваться в СССР в течение 1961 и 1962 года.

Главная редакция журнала просит всех гельминтологов принять участие в этом издании путем присылки соответствующих статей по различным разделам гельминтологии.

Статьи будут печататься по Вашему выбору на одном из четырех языков: русском, английском, французском и немецком, авторефераты просьба прислать на остальных трех языках.

Первые партии статей желательно получить в феврале 1961 года, а в дальнейшем по мере их оформления. Адрес редакции: Редакция международного журнала Helminthologia, академик К. И. Скрябин, ГЕЛАН, Москва В-71, Ленинский проспект, 33.

Академик К. И. Скрябин,
главный редактор журнала

Der dritte und vierte Jahrgang der internationalen Zeitschrift "Helminthologia" wird in den Jahren 1961 und 1962 in der UdSSR herausgegeben werden. Die Hauptschriftleitung der Zeitschrift bittet alle Helminthologen sich an der Herausgabe dieser Zeitschrift zu beteiligen und ihre Beiträge aus allen Fächern der Helminthologie der Redaktion zu senden.

Die Beiträge werden nach Belieben in einer der vier Sprachen: russisch, englisch, französisch und deutsch veröffentlicht. Die Autoren werden erbeten, ihre Beiträge in einer der zuletzt angeführten Sprachen zu verfassen.

Die Beiträge ab Februar 1961 und weiterhin bitte freundlichst an die Adresse: Redaktion der Zeitschrift "Helminthologia", Akademiker K. I. Skrjabin, Gelan, Moskva, Leninskij prospekt 33 zu senden.

Akademiker K. I. Skrjabin,
Hauptschriftleiter der Zeitschrift "Helminthologia"

The international journal "Helminthologia" will be edited in the U.S.S.R. in 1961 and 1962. The chief editorship of the journal asks all the helminthologists to take part in the edition of this publication and to send their work from the various branches of the helminthologia to the editorship.

The work will be published in one of the four following languages: Russian, English, French and German; be so kind as to send your autoreports in other three languages.

You can send jour works since February 1961 and later on at the address: The editorship of the journal „Helminthologia", academician K. I. Skrjabin, Gelan, Moscow, Leninskij prospekt 33.

Academician K. I. Skrjabin,
Chief Editor of the journal "Helminthologia"

CONTENTS

Achmerov, A. Ch.: New Trematode Species from the River Amur 286
Bondareva, V. I., Bojev, S. N., Sokolova, I. B.: On the Comparative Susceptibility of Domestic and Wild Animals to Coenurosis 224
Charshenko, O. N.: On the Problem of Helminth-carries among Ducks affected by Hymenolepidosis 249
Kašťák, V.—Žitňan, R.: The Helminth Fauna of Fishes in Slovak Lakes 318
Komandarev, S.—Vishnjakov, J.: On the Question of Aerogene Echinococcus Invasion 241
Kontrimavitchus, V. L., Popov, M. V.: Latent Course of Protostrongylosis and Nematodirosis in hares (*Lepus timidus* L.) in Jakutsk 235
Lazarevskaja, S.: On the Biological Characteristics of the Genus *Panagrolaimus* FUCHS, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 169
Macko, J. K.: Differentiation of *Cathaemasia hians* (RUDOLPHI, 1809) into two Underspecies *C. hians hians* RUD., 1809) and *C. hians longivitellata* subsp. nov. 270
Macko, J. K.: On the Variability of *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1958) from *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: New Hosts of Trematodes from the Family Echinostomatidae DIETZ, 1909 and Eucotylidae SKRJABIN, 1924 312
Macko, J. K.—Feige, R.: On the Revision of some Genera and Species of Cyclocoelidae on the Basis of Variability of *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) 254
Mitterpák, J.: A New Combined Defasciolization Method of Cattle 197
Petrov, A.—Tchertkova, A.: A New Trematode from Rodents *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae KOSSACK, 1911) 307
Ryšavý, B.: The Developmental Cycle of the Tapeworm *Sobolevicanthus octacantha* (KRABBE, 1869) SPASSKY et SPASSKAJA, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolev, A, A.: On the Composition of the Genus *Skrjabinura* GNEDINA, 1933 ant its Place in the System of Nematodes 276
Turlygina, E.: A Contribution to the Biochemical Specification of Plants affected with Phytohelminths 177
Vodrážka, J.: Comparison of Diaethylcarbamasine and Cyanacethydrazide against Pneumohelminths on Calves using the Method of Total Tracheotomy 189
Zmoray, I.—Shvarz, R.: Contribution on the Knowledge of the Morphologie Changes of Higher Larval Stages of *Protostrongylus rufescens* in Relation to its Epizootology 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. from the Fins of the Grayling (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Occurence, Hosts, Localization and Invasion Extensity of the Metacercariae *Metagonimus yokogawai* (KATSURADA, 1912) in Fishes of Slovak Rivers 295

TABLE DES MATIÈRES

Achmerov, A. Ch.: Nouvelles espèces des trématodes de la rivière Amour 286
Bondareva V. I., Bojev, S. N., Sokolova, I. B.: Sur la susceptibilité comparative des animaux domestiques et sauvages a l'infection par la cénurose 224
Charčenko, O. N.: A propos des canards domestiques comme agents vecteurs des helminthes dans la hymenolepidose 249
Kašťák, V. — Žitňan, R: La phaune helmintologique des poissons dans les lacs slovaques 318
Komandarev, S. — Vischnjakov, J.: A propos de l'infestation par les échinocoques par les voies aériennes . 241
Kontrimavitschus, V. L., Popov, M. V.: Marche latente de la protostrongylose et de la nématodirose des lièvres variables (*Lepus timidus* L.) en Yakoutie 235
Lazarevskaja, S.: A propos des caractéres biologiques des nématodes du genre *Panagrolaimus* FUCHS, 1930 (Rhabditida, Panagrolaimidae) 169
Macko, J. K.: Différenciation de *Cathaemasia hians* (RUDOLPHI, 1809) en deux sousespèces *C. hians hians* RUD., 1809) et *C. hians longvitellata* subsp. nov. 270
Macko, J. K.: Contribution a la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL, 1858) chez *Numenius phaeopus* L. 280
Macko, J. K.: Les nouveaux hôtes des trématodes de la famille des Echinostomatidae DIETZ, 1909 et des Eucotylidae SKRJABIN 1924 312
Macko, J. K. — Feige, R.: A propos de la révision de certains genres et de quelques espèces des Cyclocoelidae en raison de la variabilité de *Haematotrephus lanceolatum* (WEDL 1958) 254
Mitterpák, J.: Une nouvelle méthode combinée de traitement de la distomatose hépatique de bovidés 197
Petrov, A. — Tchertkova, A.: La nouvelle trematode rongeurs *Tetraserialis tscherbakovi* gen. nov., sp. nov. (Notocotylinae KOSSACK, 1911) 307
Ryšavý, B.: Cycle évolutif du ver solitaire *Sobolevicanthus octacantha* (KRABBE, 1869) SPASSKY et SPASSKAJA, 1954 (Cestoda: Hymenolepididae) 163
Sobolev, A. A.: Sur la structure du genre *Skrjabinura* GNEDINA, 1933 et sur sa place dans le systéme des nématodes . 276
Turlygina, E.: A propos des caractérs biochimiques des plantes affectées par les phytohelminthes 177
Vodrážka, J.: Comparaison de l'efficacité de la diétylcarbamazine et de la cyanacethydrazine chez le jeune bétail infesté de dictyocaulose par méthode de trachéotomie totale 189
Zmoray, I. — Švarc, R.: Contribution a la connaissance des changements morphologiques aux stades larvaires plus avances de *Protostrogylus rufescens* en rapport avec son épizootologie 209
Žitňan, R.: *Gyrodactylus thymalli* sp. nov. à partir des nageoires de l'ombre (*Thymallus thymallus* L.) 266
Žitňan, R.: Présence, hôtes, localisation et extension de l'infestation des métacercaires de *Metagonimus yokogawai* (KATSURADA, 1912 chez les poissons dans les bassins des rivières slovaques 295

HELMINTHOLOGIA

MEDZINÁRODNÝ ČASOPIS HELMINTOLOGICKÝCH ÚSTAVOV SSSR
A ĽUDOVODEMOKRATICKÝCH ŠTÁTOV
ROČNÍK II — 1960 — ČÍSLO 3—4

Vydáva
ČSAV vo Vydavateľstve Slovenskej akadémie vied v Bratislave
Hlavný redaktor: člen korešpondent Slovenskej akadémie vied J. Hovorka (ČSSR)

Redakčná rada

predseda: akademik Akadémie vied SSSR K. I. Skriabin (SSSR);

členovia: člen korešpondent Bulharskej akadémie vied K. Matof, Sofia (Bulharsko), doc. dr. I. Vasilev, Sofia (Bulharsko), člen korešpondent Slovenskej akadémie vied J. Hovorka, Košice (ČSSR), dr. B. Ryšavý, C. Sc., Praha (ČSSR), akademik Maďarskej akadémie vied I. Kotlán, Budapešť (Maďarsko), doc. dr. T. Kobulej, Budapešť (Maďarsko), prof. dr. A. Borchert, Berlín (NDR), prof. dr. Nickel, Leipzig (NDR), akademik Poľskej akadémie vied W. Stefański, Varšava (Poľsko), prof. dr. E. Żarnowski, Lublin (Poľsko), prof. dr. J. Lupaşcu, Bukurešť (Rumunsko), prof. dr. V. S. Jeršov, Moskva (SSSR), prof. dr. N. P. Šichobalova, Moskva (SSSR)

Tajomník redakčnej rady: RNDr. I. Zmoray, C. Sc., Košice (ČSSR)
Adresa redakcie: Helmintologický ústav SAV, Košice, Širokého 5, ČSSR
Redaktor časopisu: Andrej Keder
Technický redaktor: Ondrej Betko
Vychádza štyri razy ročne
Ročné predplatné Kčs 40,—. Jednotlivé číslo Kčs 10,—
Rozširuje a doručuje Poštová novinová služba v Bratislave
Vytlačil Tisk, knižní výroba, n. p., závod Brno, provozovna 11
Povolené výmerom PSK č. 26931/59 — K-11*11041